

N. 5917/13 R.G. N.R. mod. 21

N. 662/18 RG DIB

N. 2/2024 R. App.



Procura della Repubblica
presso il Tribunale di Savona

*Alla Ecc.ma Corte di appello
presso il Tribunale di Genova*

ATTO DI APPELLO DEL PUBBLICO MINISTERO

Il P.M. dichiara con il presente atto di proporre appello avverso la sentenza del Tribunale di Savona n. 1277 emessa in data 3.10.2023, depositata il 2.1.2024 con motivazione in giorni 90, con la quale gli imputati venivano assolti ex art. 530 cpv. c.p. in relazione al reato di cui agli artt. 40 c. 2, 113, 434 c. 2 - 449, 61 n. 3 c.p. perché il fatto non sussiste;

CHIEDE

che la Corte di Appello adita voglia riformare la sentenza *de qua* per i seguenti

MOTIVI

1. *Errata valutazione circa la non configurabilità di una responsabilità per colpa in capo alla Tirreno Power per il mancato rispetto delle "migliori tecniche disponibili" (MTD) o "best available techniques" (BAT)*

Preliminarmente occorre osservare che il Pubblico Ministero sostiene la sussistenza della responsabilità colposa degli imputati in relazione al reato di disastro verificatosi nelle aree sottoposte alle emissioni della centrale termoelettrica per il mancato rispetto non già dei limiti emissivi imposti dalla legge, bensì delle "MTD" (migliori tecniche disponibili).

La nozione di "migliori tecniche disponibili" (che per la prima volta veniva introdotta con il d. lgs. 59/05, il quale recepiva la direttiva europea 96/91/Ce denominata "IPPC", e che da ultimo veniva recepita nel d. lgs. 152/06 come novellato dal d. lgs. 42/04), veniva preceduta dalla più delimitata nozione di "migliori tecnologie disponibili".

In particolare, l'art. 3 lett. d) DM 12.7.1990 (che prevedeva le "*Linee guida per il contenimento delle emissioni inquinanti degli impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione*") statuiva che "*al fine di contenere le emissioni e di rispettare i valori limite di concentrazione fissati, le imprese, per ciascun tipo di inquinante, debbono applicare la migliore tecnologia disponibile compatibilmente con le esigenze di mantenimento del servizio cui gli impianti erano adibiti, con le caratteristiche tecniche degli impianti, con il tasso di utilizzazione e la durata della vita residua degli impianti, nonché con gli oneri economici derivanti dall'applicazione delle tecnologie*"; ed inoltre, si prevedeva espressamente che "*in alternativa potranno essere utilizzati idonei combustibili*".

Il medesimo allegato 3 del D.M. 12/07/1990 al punto B stabiliva inoltre i seguenti valori limite per le emissioni convogliate in relazione agli impianti esistenti di potenza termica nominale superiore a 500 MWt, applicabili alla centrale termoelettrica di Tirreno Power S.p.A. (di seguito, per brevità, TP):

SO₂ (ossidi di zolfo) ≤ 400 mg/Nm³

NO_x (ossidi di azoto) ≤ 200 mg/Nm³

Polveri ≤ 50mg/Nm³

E' opportuno precisare sin da ora che tali limiti erano perfettamente coincidenti con quelli contenuti nel decreto del Ministero dell'Industria del commercio e dell'artigianato (M.I.C.A) del 23.06.1993, con cui il precedente gestore della Centrale (ENEL) era stato autorizzato al risanamento degli impianti. Con il passare degli anni, tali limiti restavano invariati fino al rilascio dell'AIA (14.12.2012), di cui si dirà oltre.

Come si è anticipato, la nozione di "migliore tecnologia disponibile" in seguito lasciava spazio a quella di "tecnica disponibile", più ampia della precedente in quanto sganciata dalle mere caratteristiche ingegneristiche dell'impianto; ed infatti, il comma 4 dell'art. 7 del lgs. 59/05 sanciva che *"fatto salvo l'articolo 8, i valori di emissione, i parametri e le misure tecniche equivalenti di cui al comma 3 fanno riferimento all'applicazione delle migliori tecniche disponibili, senza l'obbligo di utilizzare una tecnica o una tecnologia specifica, tenendo conto delle caratteristiche tecniche dell'impianto in questione, della sua ubicazione geografica e delle condizioni locali dell'ambiente"*.

Nel luglio 2006 veniva pubblicato il primo BREF comunitario (c.d. "BREF LCP"), ovvero il documento redatto all'esito dei lavori di un apposito tavolo tecnico che individua le BAT per i grandi impianti di combustione; in particolare, nel predetto documento venivano previsti sia i valori emissivi per le varie sostanze inquinanti in termini di media giornaliera, sia le modalità con cui perseguire tali obiettivi. In particolare, nel BREF 2006 venivano previste le seguenti "forchette" di valori:

SO₂: 20-200 mg/Nmc

Nox: 90-200 mg/Nmc

Polveri: 5-20 mg/Nmc

Le BAT venivano imposte normativamente, a livello comunitario, con la direttiva 2010/75/UE del 24.11.2010 (c.d. direttiva IED, "Industrial Emission Directive"); tale direttiva veniva recepita sul territorio nazionale solo con il D. Lgs. 4 marzo 2014 n. 46, che rendeva le BAT cogenti, apportando le opportune modifiche al D. lgs. 152/2006.

Ciò premesso, aderendo all'interpretazione già seguita dal Tribunale di Rovigo con la sentenza di primo grado relativa alla centrale termoelettrica di Porto Tolle, il Pubblico Ministero ritiene che dapprima il DM 12.7.1990 e, in seguito, l'art. 7 c. 4 del d. lgs 59/05 hanno esplicitato non solo l'obbligo di rispettare i limiti emissivi ma, più in generale, un "obbligo di massimo contenimento" delle emissioni.

Tale interpretazione è basata in primo luogo su un criterio letterale: l'obbligo di "contenimento" affianca espressamente quello inerente ai limiti emissivi (*"al fine di contenere le emissioni e di rispettare i valori limite di concentrazione fissati..."*); da ciò consegue che l'attività non può ritenersi conforme al criterio contenuto nella lett. d) dell'art. 3 del DM 12.7.1990 se, pur essendo formalmente rispettosa dei limiti emissivi, non è esercitata in attuazione delle migliori tecnologie disponibili.

In secondo luogo, tale interpretazione poggia anche su un criterio logico, in quanto non si comprende perché il legislatore (dapprima europeo e in seguito anche nazionale) avrebbe previsto e introdotto le MTD, se avesse davvero preteso solo il rispetto dei limiti di legge. Al contrario, da ciò si desume che il legislatore (dapprima europeo e, in seguito quello nazionale) volesse perseguire non solo il rispetto dei limiti ma, anche e in aggiunta, il massimo contenimento delle emissioni perseguibile.

Ed infine, dal punto di vista "sistematico", occorre considerare che l'art. 1 del DM 12.7.1990 precisa che il decreto "stabilisce: a) le linee guida per il contenimento delle emissioni; b) i valori di emissione minimi e massimi"; il fatto che siano state usate due lettere diverse, induce nuovamente a ritenere che il legislatore volesse ribadire due concetti distinti, che si sommano e integrano tra loro.

In altre parole, il contenimento delle emissioni presuppone naturalmente il rispetto dei limiti di legge ma richiede un qualcosa di più.

Tale assunto non è affatto superato dal TU ambiente (con il quale viene abolito il DM 12.7.1990), che al contrario lo chiarisce ulteriormente: ed infatti, l'art. 5 c. 1 lett. 1 ter nel definire le BAT ribadisce infatti che le stesse sono tecniche intese a evitare oppure, ove ciò non sia possibile, a ridurre in modo generale le emissioni e impatto sull'ambiente. E' quindi evidente che lo scopo delle BAT non è certo quello di garantire il mero rispetto dei limiti di legge, ma un ulteriore obiettivo, quale il maggior contenimento possibile delle emissioni da parte dei gestori degli impianti.

Ciò posto, all'esito del dibattimento si chiariva che ciò che si contesta a TP non è il mancato rispetto da parte del Gestore dei valori emissivi previsti dalle BAT, che come si è anticipato, sono stati introdotti nel 2006 e hanno assunto valore cogente sul territorio nazionale solo nel 2014. L'oggetto della contestazione è invece relativo al mancato rispetto dei principi affermati dal DM 12.7.1990, e in primo luogo l'obbligo di perseguire il massimo contenimento delle emissioni, sulla base delle migliori tecnologie/tecniche disponibili, di cui si è detto.

Ciò in quanto tale obbligo costituisce innanzitutto espressione del generale dovere di diligenza, prudenza e perizia che deve ispirare qualunque gestore di un impianto, specialmente laddove l'attività svolta debba definirsi pericolosa per l'ambiente e per la salute umana. D'altra parte, la Suprema Corte aveva affermato la sussistenza di un particolare onere di prudenza e diligenza in capo ai gestori di impianti pericolosi e inquinanti già molto prima dello sviluppo della normativa europea sulle BAT.

Ed infatti, la III sez. della Cassazione, con sentenza del 12.10.1984 aveva già precisato che: "il titolare di un insediamento produttivo ha il dovere positivo di prevenire ogni forma di inquinamento attraverso l'adozione di tutte le misure necessarie, attinenti al ciclo produttivo, all'organizzazione, ai presidi tecnici, alla costante vigilanza"; tale dovere si sintetizza proprio nell'adozione delle migliori tecniche disponibili, che si esplicita ulteriormente nella medesima sentenza laddove si sostiene che "di conseguenza l'inclementa atmosferica .. i guasti meccanici dell'impianto di depurazione, i comportamenti irregolari dei dipendenti non sono fatti imprevedibili e pertanto non costituiscono caso fortuito o forza maggiore".

Nello stesso senso si è pronunciata la III Sezione della Corte di Cassazione in data 11.12.1998, affermando che la colpa deve essere intesa in senso ampio, quale "negligenza, imprudenza o imperizia, conseguente non solo a comportamenti commissivi ma anche ad inosservanza del dovere positivo di adozione di tutte le misure tecniche ed organizzative di prevenzione del danno ambientale". La medesima Sezione della Suprema Corte ha inoltre chiarito, con sentenza del 21.12.1994, che "l'inquinamento lede beni fondamentali di rilevanza costituzionale, quali la salute e l'ambiente, ossia quella utilità sociale e dignità umana cui l'art. 41 della Costituzione condiziona la libera attività economica. Conseguentemente, l'operatore che non riesce ad osservare i limiti legali di accettabilità, considerati quali valori insuperabili, deve arrestare la sua attività oppure dotarsi degli strumenti di prevenzione necessari, quale che sia il costo economico" (in tal senso, v. anche Cass., Sez. III, sentenza n. 17862 del 29.4.2009; Cass., n. 16818 del 3.5.2007 e Cass. 14.1.2005).

In altre parole, secondo l'impostazione accusatoria, la violazione delle BAT da parte di TP (che verrà meglio illustrata in relazione al secondo motivo di appello) integra una responsabilità per colpa non già specifica, bensì generica.

Il Tribunale di Savona, dopo aver ripercorso i riferimenti normativi susseguiti nel tempo, la natura e l'iter di formazione delle BAT, ha per contro escluso la sussistenza di un obbligo generalizzato di massimo contenimento delle emissioni sulla base delle migliori tecniche disponibili, idoneo a fondare una contestazione di colpa generica (v. pag. 25 della sentenza impugnata).

Ciò in quanto ha ritenuto che sia preferibile una diversa interpretazione dell'allegato 3 lett. d) punto 1 del DM 12.7.1990, che affermerebbe invero *“una finalità unitaria, attraverso una sorta di endiadi”* imponendo il mero rispetto dei limiti di legge e non già l'esistenza di un duplice obbligo (v. pag. 26 della sentenza impugnata).

Tale interpretazione, oltre ad essere basata su argomentazioni opinabili, confligge palesemente con i principi che ispirano la materia ambientale, quali i principi di prevenzione e precauzione, specialmente laddove si consideri che l'attività svolta dal Gestore era molto più che pericolosa, essendo assodata da decenni nel mondo scientifico la nocività degli effetti della combustione del carbone per la salute umana, prima ancora che per l'ambiente.

Da ciò consegue inevitabilmente la necessità che qualsiasi gestore di un impianto che svolge un'attività dannosa per la salute umana si ponga l'obiettivo di contenere il più possibile le emissioni; tale obiettivo, che è insito nel generale dovere di diligenza, prudenza e perizia, non necessitava forse neppure di essere esplicitato mediante una previsione normativa.

Ad ogni modo, proprio l'aver (erroneamente) escluso la sussistenza di un vero e proprio obbligo positivizzato di massimo contenimento delle emissioni, che avrebbe ad avviso del Giudicante portato all'affermazione di una responsabilità per colpa specifica e non già generica, induceva il Tribunale a passare ad esaminare la possibilità di configurare un rimprovero nei confronti di TP in termini di colpa generica derivante dall'aver omesso, pur in presenza del rispetto dei limiti emissivi fissati nel decreto di autorizzazione, di contenere ulteriormente i livelli di emissione.

E' infatti pacifico che, pur in presenza di regole cautelari positivizzate, nell'ambito di attività lecite ma rischiose è comunque ammissibile la pretesa che il gestore del rischio si confronti anche con regole cautelari non già positivizzate bensì sociali.

Tuttavia, il Tribunale non ravvisava nella specie la sussistenza delle condizioni necessarie per poter fare ricorso ad una ulteriore regola cautelare rispetto a quella positivizzata, richiamando sul punto la pronuncia relativa al disastro ferroviario di Viareggio, ove si afferma che a tal fine è necessario che *“risulti ex ante l'inefficacia preventiva delle regole positivizzate, alla luce delle conoscenze scientifiche, tecniche o esperienziali pertinenti”* (Cass. Sez. IV 8.1.2021 n. 32899).

Nel caso in esame, a dire del Giudice di prime cure, non vi sarebbe *“l'accertato fallimento della norma positivizzata (quella del decreto ministeriale che ha fissato i valori limite di emissione) rispetto al rischio da prevenire”*, non essendo sufficiente a tal fine considerare che i limiti previsti dalle BAT sono più stringenti rispetto ai limiti di legge.

A sostegno di tale assunto, si rilevava in primo luogo che i limiti emissivi stabiliti dal DM 12.7.1990 e recepiti dal decreto MICA in sede di autorizzazione all'esercizio dei gruppi a carbone, a seguito di varie proroghe, erano rimasti in vigore fino al rilascio dell'AIA, anche a seguito dell'emanazione delle BREF 2006.

Ed in secondo luogo, si affermava che non sarebbero emersi elementi idonei a far ritenere che, all'epoca dei fatti, vi fossero segnali indicativi dell'inefficienza dei limiti fissati dal DM 12.7.1990.

In conclusione, essendo stati rispettati i limiti di legge, secondo il Tribunale di Savona non vi sarebbero margini per ravvisare in capo a TP un ulteriore obbligo giuridicamente rilevante, che peraltro avendo ad

oggetto il massimo contenimento possibile delle emissioni sarebbe risultato indeterminato nella sua estensione.

Tale assunto non è tuttavia condivisibile.

Ritiene infatti questo Pubblico Ministero che sia errato trarre dalla esistenza di una autorizzazione e dall'assenza di superi dei limiti di legge la automatica affermazione della piena conformità dell'impianto di TP alla disciplina legale. Tale ragionamento e tale conclusione risultano ancor più fuorvianti ove si consideri (come si vedrà) che i limiti emissivi all'epoca vigenti erano oggettivamente molto distanti dalle BAT (soprattutto con riferimento all'anidride solforosa) e il frutto di una situazione meramente transitoria, in attesa della realizzazione di un nuovo gruppo (VL6) e del rifacimento dei gruppi a carbone.

Giova in primo luogo considerare che le BAT sono studi scientifici di settore, consolidati e riconosciuti a livello nazionale e internazionale, che individuano sia i risultati da ottenere, in particolare prevedendo "forchette" di valori emissivi, sia le tecniche da attuare per ottenere tali risultati. Proprio per le loro caratteristiche e il loro contenuto, le BAT hanno invero tutte le caratteristiche per essere qualificate come regole cautelari modali, che integrano il precetto normativo.

Ed infatti, per quanto interessa in questa sede, nel documento BREF 2006 prodotto nel corso del dibattito si afferma che al fine del contenimento delle emissioni di SO₂ (che da sempre ha costituito il parametro più critico con riferimento a TP e che integra il "surplus" evitabile, posto alla base della accusa), il desolforatore (DeSOx) e i combustibili con basso tenore di zolfo sono a tutti gli effetti delle BAT.

Ed inoltre, nel medesimo documento si indicano le caratteristiche che deve avere l'impianto di abbattimento di anidride solforosa, precisandosi che gli impianti analoghi a quello di TP debbono avere desolforatori con un grado di efficienza compreso tra 85 e 98%.

Ebbene, come si vedrà nelle prossime pagine, la condotta colposa illecita, evitabile ed esigibile che ha determinato l'indebito surplus di emissioni che si contesta a TP è esattamente quella di aver utilizzato carboni con tenore di zolfo superiore rispetto ad altri disponibili sul mercato e un inadeguato quantitativo di calcare; tali fattori hanno determinato nel corso degli anni un insufficiente grado di efficienza del DeSOx, inferiore non solo al valore minimo previsto dalle BAT ma anche ben al disotto delle prestazioni previste e dichiarate dallo stesso Gestore per il DeSOx installato sul proprio impianto.

Insomma, le MTD non sono indeterminate per il solo fatto che suggeriscono alcune tecniche da attuare in alternativa tra loro, tenendo conto di specifici elementi fattuali (quali l'ubicazione dell'impianto e le sue caratteristiche) e perchè prevedono una forchetta di valori anziché un limite ben preciso; queste circostanze le rendono norme cautelari di natura elastica, che riempiono il contenuto dei generali precetti di semplice diligenza, perizia e prudenza nonché di quelli di prevenzione e precauzione, rendendoli chiari e determinabili.

Va quindi chiarito e ribadito che il Pubblico Ministero ha lamentato non solo il mancato rispetto dell'obbligo di massimo contenimento delle emissioni, in quanto enunciato dell'allegato 3 lett. d) DM 12.7.1990 ed espressione del generale dovere di diligenza, prudenza e perizia, ma anche il mancato rispetto delle specifiche indicazioni pratiche fornite dalle BAT per perseguire i valori emissivi indicati nel BREF 2006. Di tale ulteriore e fondamentale passaggio, tuttavia, il Tribunale di Savona non ha tenuto conto.

Appurato quindi che le BAT avevano contenuto tutt'altro che indeterminato o indeterminabile, va smentito l'assunto del Tribunale secondo il quale non vi sarebbe spazio per una responsabilità a titolo di colpa generica in assenza dell'"accertato" fallimento della regola positivizzata, per tale intendendosi i limiti emissivi previsti dalla legge e dalle autorizzazioni rilasciate a TP.

Prima di entrare nel merito della questione, occorre considerare che il parallelismo tra due situazioni completamente diverse, quali un disastro ferroviario e un disastro causato dalla diffusione protratta nel tempo di inquinanti, non convince. In particolare, essendo assodati dagli anni '80 gli effetti dannosi della

combustione di carbone, nel caso in esame l'obiettivo che deve perseguire il gestore di un impianto è la "dose minima" e non certo quella massima autorizzata.

In secondo luogo, che vi sia stato un "fallimento" delle norme che prevedevano i limiti emissivi lo si desume dagli effetti che concretamente tali emissioni hanno prodotto: la rarefazione della flora lichenica nelle aree sottoposte alle emissioni della centrale, che costituisce lo "specchio" della qualità dell'aria, e il correlato impatto sulla salute dei cittadini residenti in tali aree sono la concreta dimostrazione della inidoneità preventiva dei limiti di legge imposti alla centrale.

Ciò posto, è pur vero che i limiti emissivi di cui al decreto MICA del '93 sono rimasti invariati nel tempo fino al rilascio dell'AIA ma tale circostanza non implica affatto, come invece afferma il Giudice di prime cure, che tali limiti abbiano mantenuto la loro efficacia prevenzionale. Al contrario, i limiti di legge non hanno mai avuto tale caratteristica, tenuto conto sia, in generale, delle precise evidenze scientifiche sugli effetti dannosi della combustione del carbone sulla salute umana e sull'ambiente sia degli specifici dati scientifici acquisiti circa le ripercussioni riscontrate nelle aree di ricaduta delle emissioni della centrale termoelettrica di TP.

Va in ogni caso considerato che la inefficacia preventiva dei limiti di legge è cristallizzata nel BREF del 2006.

Ed infatti, quanto meno a partire dalla pubblicazione di tale documento, TP era perfettamente a conoscenza (o comunque doveva esserlo) del fatto che i limiti emissivi cui era soggetta erano molto distanti dai valori previsti dalle BAT: in particolare, il valore massimo autorizzato di SO₂ (intesa come media giornaliera) era pari a 400 mg/Nmc, mentre quello massimo previsto dalle BAT era pari a 200 mg/Nmc.

I valori emissivi indicati dalle BAT, benché prima del 2014 non avessero natura cogente, costituivano obiettivi cui tendere, in ossequio ai generali principi di precauzione, diligenza e perizia che permeano la normativa ambientale e alla luce della natura pericolosa (*rectius*, nociva) dell'attività svolta da impianti come quello di TP.

Per contro, nel corso degli anni TP non solo non si è adoperata per cercare di avvicinarsi ai valori delle BAT, ma si è assestata su valori assai prossimi al massimo autorizzato, tanto che (come risulta dai grafici redatti dal CTPM dott. SCARSELLI e riportati nella memoria conclusiva del PM a pag. 75 e 76) il valore medio di anidride solforosa prodotta da TP tra il 2006 e il 2012 è stato di 340 mg/Nmc.

Il divario tra il limite di legge e il valore suggerito dalle BAT è quindi in sé emblematica della "*inefficacia preventiva*" della norma positivizzata, ovvero della inidoneità dei limiti di legge cui TP era autorizzata a perseguire la tutela dell'ambiente e della salute dei cittadini, che ben risultava *ex ante*; ciò a maggior ragione ove si consideri che il recepimento delle BAT sul territorio nazionale, che avrebbe comportato un dimezzamento del limite emissivo di SO₂, era certo sull'*an* ed incerto solo sul *quando*.

Un gestore diligente avrebbe quindi dovuto prendere atto della abnorme discrasia tra il limite emissivo di cui alla autorizzazione in corso (peraltro rilasciata nel lontano '93) e quello indicato nei consolidati studi di settore, dapprima recepiti dal legislatore europeo e in seguito anche da quello nazionale, attivandosi per cercare di attenersi a questi ultimi seguendo le indicazioni tecniche offerte proprio dal BREF 2006.

La negligenza di TP è ancora più evidente laddove si tenga conto dei criteri espressamente indicati dal DM 12.7.1990 nell'introdurre il concetto di migliori tecnologie disponibili, e in particolare l'ubicazione dell'impianto (situato a ridosso di un popoloso centro abitato) e le caratteristiche dello stesso, con particolare riguardo al funzionamento di vecchi gruppi a carbone, sempre più prossimi al fine vita.

Non può quindi condividersi l'assunto del Tribunale, secondo il quale difetterebbe l'"accertato fallimento della norma positivizzata" e pertanto non vi sarebbe spazio per la colpa generica.

Né è condivisibile l'ulteriore passaggio sviluppato dal Tribunale per escludere la possibilità di invocare e ravvisare una colpa generica, ovvero l'asserita assenza di elementi fattuali che dimostrassero la inefficacia prevenzionale delle norme positivizzate ove erano previsti i limiti emissivi.

A sostegno di tale assunto, a pag. 30 della sentenza impugnata si riportano riferimenti ad alcuni documenti e deposizioni testimoniali, tra cui quelle rese dai Sindaci di Quiliano e Vado Ligure, che – come è noto – all’epoca non avevano ravvisato gli estremi per l’emanazione di ordinanze contingibili e urgenti a fronte delle criticità emerse in relazione alla centrale.

Lo stesso Giudicante, peraltro, condivisibilmente afferma che l’atteggiamento dei sindaci ha risentito dell’esigenza di difendere il loro operato, tanto più che gli stessi inizialmente erano stati indagati proprio a causa di tale “omissione”; ciò nonostante, nella decisione impugnata si attribuisce rilievo a tale circostanza, senza prendere in considerazione invece le evidenze processuali emerse circa le criticità evidenziate dagli stessi sindaci a partire dal 2002 nonché gli ulteriori “segnali di allarme” che il Gestore ha trascurato nel corso degli anni.

Ed infatti, i Sindaci di Vado Ligure e Quiliano, fortemente preoccupati per gli effetti sulla salute dei residenti nei relativi Comuni, avevano sollecitato in più occasioni l’avviamento di VL3 e VL4 a gas naturale, avevano lamentato il ritardo nell’entrata in esercizio di VL5 (v. udienza 4 luglio 2019 e in particolare prod. PM 1, 2, 3) e avevano espresso parere negativo circa la realizzazione di VL6, stante le criticità che emergevano dallo Studio di Impatto Ambientale (prodotto dal PM sub 12 all’udienza del 28.11.2019). In particolare, del tutto correttamente i rappresentanti degli Enti Locali sostenevano che fosse preliminare e necessario valutare l’impatto di VL5, all’epoca ancora in fase di avvio, considerare maggiormente la problematica relativa al trasporto e allo stoccaggio del carbone e, più in generale, effettuare accertamenti adeguati sull’impatto che avrebbe avuto il VL6 sull’area interessata specie con riferimento alle polveri, anche alla luce di quanto emergeva dal Piano di rilevamento della qualità dell’aria del 2006 (v. in particolare le delibere comunali del 17.5.2007 e lo studio GOSO, prod. 5 PM udienza 4.7.2019 e prod. 6).

In particolare, nello studio GOSO si sottolineava quanto emergeva dal Piano di rilevamento della qualità dell’aria del 2006, poi ampiamente commentato anche dal dott. SCARSELLI nelle sue relazioni tecniche e nel corso dell’istruttoria dibattimentale, ove si rilevava che *“in base alla valutazione preliminare del 2001, risulta che il Comune di Savona presenta le maggiori criticità. Il Comune di Savona è infatti interessato da superamenti del valore limite aumentato del margine di tolleranza per il PM₁₀ e per gli ossidi di azoto...”*; v. prod. 6 PM udienza del 4.7.2019).

Sempre con riferimento allo studio redatto da Tirreno Power in relazione al VL6 (S.I.A.) gli enti locali redigevano una missiva trasmessa in data 3.10.2007 al Ministero dell’Ambiente con la quale, oltre a sollecitare l’obbligo di realizzare la copertura del parco carbone e lamentare la inadeguatezza dei *cannon fog* (che peraltro non erano ancora stati installati), censuravano la contraddittorietà dei dati forniti da Tirreno Power nei vari documenti trasmessi alle Autorità, tanto da affermare che il Gestore stesse facendo *“il gioco delle tre carte”*. In particolare, con riferimento ai vecchi gruppi VL3 e VL4, Tirreno Power si era impegnata con missiva del 10.7.2007 a ottenere una riduzione dei limiti di emissione rispetto a quelli all’epoca autorizzati (SO₂: 390 mg/Nm³, NO_x 195 mg/Nm³, polveri 25 mg/Nm³); tuttavia, in precedenza, nello SIA si riportavano dati diversi con riferimento allo scenario *ante operam* (SO₂: 346 mg/Nm³, NO_x 189 mg/Nm³, polveri 9,5 mg/Nm³), da cui emergeva che i valori di riferimento impostati nello SIA e corrispondenti a quelli che già allora il Gestore doveva già essere in grado di rispettare (per sua stessa ammissione) erano inferiori ai valori che, invece, Tirreno Power sosteneva di poter rispettare come riduzione dei limiti rispetto a quelli autorizzati. In conclusione, nella citata missiva si affermava che: *“i numeri proposti da Tirreno Power nelle diverse documentazioni presentate nel corso degli anni per l’ottenimento delle varie autorizzazioni sono sempre piuttosto nebulosi e mai univoci tali poter lasciar supporre che siano strumentalmente concepiti per confondere i diversi soggetti pubblici coinvolti nei processi decisionali”* (v. prod. 14 PM udienza del 4.7.2019).

Significativi, in quanto tutt’altro che confortanti, erano inoltre gli esiti delle campagne di biomonitoraggio svolte nel corso degli anni, che venivano invece rimarcate da parte degli Enti Locali durante la procedura di

VIA (Valutazione di Impatto Ambientale) relativa al nuovo gruppo VL6 (che, come è noto, non è mai stato realizzato).

In quel frangente, infatti, i Comuni formalizzavano parere negativo che veniva depositato nel corso della Conferenza dei servizi del 17.5.2007 presso il MISE, allegando sia il parere tecnico redatto dal Geom. Luigi GENTA (v. prod. 9 PM udienza 4.7.2019) sia il parere redatto dal Dott. VALERIO, in servizio presso l'IST di Genova. In particolare, nel parere del dott. VALERIO si rilevava non solo la grossolana lacunosità dello SIA con riferimento alla emissioni di polveri fini primarie e secondarie, ma anche la sottovalutazione dei dati derivanti dagli studi sui bioindicatori effettuati in relazione alla Regione Liguria nel 1990, nel 1998 e nel 2000 (che individuavano zone di grave sofferenza nelle popolazioni dei licheni della zona di Vado ligure e dell'entroterra savonese, i cui risultati venivano poi confermati dalla campagna di biomonitoraggio effettuata dalla stessa Tirreno Power nel 2006 e nel 2012) nonché errori metodologici sull'impatto sanitario (v. prod. 9 PM udienza 4.7.2019).

Tra gli studi sui bioindicatori redatti nel corso degli anni, figura lo studio commissionato dalla "Tirreno Power" nel 2006, in ottemperanza alla prescrizione prevista dal parere del Ministero dell'Ambiente di esclusione dalla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) del 8/10/2001 per la trasformazione a ciclo combinato dei gruppi 1 e 2 della Centrale Termoelettrica di Vado Ligure (c.d. bio monitoraggio ante operam). Contrariamente a quanto affermato dal Tribunale, che ne ha sminuito la rilevanza, tale studio forniva un significativo dato di correlazione causale tra la rarefazione lichenica, indice di grave danno ambientale, e l'attività della centrale.

Ed infatti, come sottolineato dal CT del PM dott. SCARSELLI, gli autori della predetta indagine ("Strategie Ambientali") nel 2006 così concludevano: "si nota infatti come le aree maggiormente interessate da una bassa biodiversità lichenica sono poste a ovest/nord-ovest del comparto energetico di vado Ligure e nei pressi degli abitati di Altare – Carcare e di Altare, e a circa 10 km a nord del comparto energetico di Vado Ligure. Il modello diffusionale delle ricadute aveva indicato in queste aree le maggiori ricadute, che si concentrano rispettivamente nei mesi di marzo, maggio, giugno, luglio e agosto nell'area a ovest/nord-ovest. E nei mesi di luglio, agosto, settembre e ottobre, nell'area a nord del comparto energetico" (v. pag. 9 CT Dott. SCARSELLI del 26.3.2012). Al tempo stesso, sulla base di tali studi, il Dott. SCARSELLI enfatizzava il seguente dato: "mentre tra il primo studio del 1990 e quello successivo del 1998 non si registri che una modesta tendenza al miglioramento peraltro in aree periferiche, le indagini successive, svolte cioè a valle dell'ambientalizzazione dell'impianto ultimata nel 1999, pur in un contesto di rilevante alterazione evidenzino una ripresa della diversità lichenica anche in ambiti un tempo fortemente alterati e indubbiamente influenzati dalle emissioni della centrale. Va constatato, tuttavia, che l'entità del miglioramento della BL è assai modesta rispetto a quanto osservato in altre aree fortemente antropizzate italiane ed europee" (cfr. CT Dott. SCARSELLI del 26.3.2012).

Non può pertanto affermarsi che lo studio di biomonitoraggio del 2006, commissionato dallo stesso Gestore, non fornisse elementi concreti di criticità tali da mettere in dubbio la idoneità dei limiti di legge imposti a TP a garantire la tutela dell'ambiente e della salute dei cittadini.

Analogamente, il Tribunale non ha dato alcun rilievo ai dati restituiti dall'Atlante della Mortalità della Provincia di Savona 1988-1998 redatto dall'IST, che invero definivano un quadro tutt'altro che rassicurante. Infatti, a ben vedere tale studio metteva in luce la seguente situazione:

- la mortalità totale dell'intera provincia risultava significativamente più elevata rispetto alla media regionale in entrambi i sessi;
- la mortalità del Comune di Savona per tumori maligni era significativamente più elevata rispetto alla media regionale per entrambi i sessi;

- non vi erano aree in tutta la provincia con valori inferiori rispetto alla media regionale concordanti in entrambi i sessi.
- un successivo studio dell'IST di Genova (Mortalità generale periodo 1999-2004 in Liguria) ribadiva la crescente situazione di criticità per lo stato di salute in provincia di Savona per il periodo 1999-2004; in particolare, si riscontrava un incremento della mortalità generale, sia nei maschi che nelle femmine, molto maggiore rispetto alla media regionale e, rispetto al decennio precedente, emergeva un peggioramento della situazione rispetto alla media regionale, soprattutto in alcune aree.

In particolare, nel documento dell'Ordine di Medici di Savona del 3.12.2010 dal titolo "inquinamento e salute in Provincia di Savona", redatto su richiesta degli enti locali in previsione dell'AIA, si era osservato che, in base ai dati degli studi dell'IST di Genova "la mortalità generale standardizzata (corretta per l'età) dell'intera Provincia di Savona è risultata significativamente più elevata rispetto alla media regionale in entrambi i sessi con un eccesso di 1356 decessi fra i maschi e 1308 fra le femmine rispetto all'atteso in base alla mortalità standardizzata della Regione Liguria nel periodo '88-2004" (v. prod. 9 PM udienza del 12.10.2021).

Tali circostanze venivano peraltro evidenziate nello studio redatto dalla società TERRA s.r.l. ("analisi critica della documentazione tecnica relativa alla centrale termoelettrica di Quiliano e Vado Ligure di Tirreno Power"), che era stato commissionato dai Comuni e che veniva illustrato durante la conferenza dei servizi del 13.7.2011, in relazione alla richiesta di autorizzazione alla costruzione di VL6 (prod. 9 PM udienza 16.7.2019). Alla luce di tali rilievi, gli autori dello studio ritenevano che i dati dell'Atlante della mortalità della provincia di Savona 1988-1998 redatto dall'IST di Genova delineassero un quadro profondamente diverso da quello prospettato nel SIA e per molti aspetti contrastante: in particolare, si riteneva che il quadro *ante operam* dello stato di salute presentato nella documentazione di progetto fosse *"inadeguato e non rappresentativo della situazione reale presente sul territorio in questione"* e che *"una siffatta situazione inerente lo stato di salute della popolazione ivi residente renda senza alcun dubbio INSOSTENIBILE l'ampliamento a carbone dell'impianto in oggetto"* (v. pag. 48 prod. 9 PM udienza del 16.7.2019).

Dal punto di vista ambientale, nel medesimo studio si osservava che lo SIA era inadeguato e inattendibile e si concludeva che solo dopo i miglioramenti prescritti in relazione ai vecchi gruppi a carbone si dovesse attivare il procedimento per la realizzazione di VL6, stante le criticità emerse dal punto di vista ambientale e sanitario (*"alla luce del quadro ambientale critico evidenziato andrebbero inoltre prese in considerazione alternative reali e concrete che siano compatibili con il principio di precauzione e che siano più sostenibili dal punto di vista sanitario e ambientale nella realtà territoriale considerata, come gas naturale ed energie rinnovabili, in linea con gli strumenti di pianificazione regionali e provinciali"*; v. prod. 9 PM udienza del 16.7.2019, pag. 70).

Nonostante anche lo studio TERRA del 2011 ponesse quindi rilievo a numerose criticità emerse, il Tribunale non gli ha attribuito alcun rilievo nell'individuazione degli elementi fattuali da cui poter desumere la inefficacia preventiva dei limiti di legge cui era soggetta TP (v. pag. 31 della sentenza impugnata).

Sempre nel corso della conferenza di servizi del 13.7.2011 si dava altresì atto delle considerazioni espresse nella relazione redatta dal dott. Franceschi, in allora referente della Commissione Ambiente presso l'Ordine dei Medici di Savona, contenente osservazioni critiche nei confronti degli studi redatti dall'IST nel corso degli anni nonché la richiesta di demandare un vero e proprio studio epidemiologico (prod. 8 PM udienza 16.7.2019, pag. 12).

Successivamente, in occasione della Conferenza di servizi del 17.9.2012 (v. prod. 13 PM udienza 16.7.2019) tenutasi presso il MATTM nel corso della procedura finalizzata al rilascio dell'AIA, i Comuni di Vado Ligure e Quiliano avevano espresso parere contrario, nonostante il recepimento nel PIC di alcune delle prescrizioni da essi indicate, allegando due delibere (segnatamente, la delibera della Giunta Comunale di Quiliano n. 97/12 e la delibera della Giunta Comunale di Vado Ligure n. 99/12), ove si illustravano numerosi

motivi di preoccupazione legati alle conseguenze di natura sanitaria e ambientale correlate all'attività della centrale e si sollecitava la redazione di una valutazione di impatto sanitario (VIS).

In particolare, si citavano:

- lo studio redatto nel 2011 dalla Agenzia europea per l'ambiente (EEA) denominato "revealing the costs of air pollution from industrial facilities in Europe" relativo agli impatti sanitari ed economici dell'inquinamento atmosferico dei principali impianti europei, da cui emergeva che il 75% dei danni ambientali è determinato da 622 impianti industriali e l'impianto della centrale Tirreno Power di Vado Ligure si colloca al 118° posto, settimo in Italia;
- la relazione dell'Ordine di Medici del 3.12.2010 dal titolo "inquinamento e salute in Provincia di Savona", ove si dava atto delle criticità che emergono dagli studi di monitoraggio della fauna lichenica dell'area di Vado Ligure svolti nel corso degli anni e dal Piano di risanamento della qualità dell'aria della Provincia di Savona del 2006 (ove si precisa che *"la centrale termoelettrica è la prioritaria responsabile delle emissioni di ossido di azoto (68,3%), PM10 (34%), SOx (97,7% e COV (37,9%)" e, tenuto conto del fatto che le particelle fini primarie e secondarie costituiscono il principale problema legato all'impatto sanitario della centrale e i vecchi gruppi VL3 e VL4 non sono conformi alle BAT si conclude che "la centrale Tirreno Power di Vado – Quiliano nel suo assetto attuale eserciti un impatto molto pesante sul territorio dal punto di vista ambientale e sanitario e che il funzionamento degli obsoleti ed eccessivamente inquinanti gruppi a carbone 3 e 4 costituisca una minaccia reale e consistente per la salute e la vita dei cittadini della Provincia di Savona"* (v. prod. 4 udienza 16.7.2019);
- il documento ARPAL relativo al "programma di monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino costiero ligure- relazione sull'attività svolta e risultati ottenuti" del gennaio 2010, da cui emergeva un grave inquinamento dell'ambiente marino costiero nei pressi di Vado Ligure alla foce del torrente Quiliano (ove la centrale scaricava le proprie acque di raffreddamento);
- il documento redatto da Tirreno Power denominato "realizzazione e gestione di una rete di biomonitoraggio terrestre nel territorio circostante la centrale termoelettrica di Vado Ligure, Gestione della rete anno 2006, 2007 – relazione tecnico scientifica", di cui si è parlato.

A ciò si aggiunga che, con riferimento alla qualità dell'aria, i dati registrati dalle centraline della rete fissa di monitoraggio nel decennio 2000-2010 a ben vedere presentavano elementi di criticità, in quanto evidenziavano il persistere di concentrazioni di ossidi di azoto superiori al limite per la protezione della vegetazione, numerosi superamenti del limite giornaliero per la protezione della salute dei PM10 (sebbene sempre entro il limite di legge in termini di numero di superamenti all'anno), nonché concentrazioni di SO2 assai prossime e talvolta superiori al valore guida dell'OMS del 2005 per la protezione della vegetazione sensibile (si veda in particolare la tabella contenuta a pag. 43 della CT del dott. SCARSELLI del 14.1.2014). Da ultimo, dalla relazione ARPAL del 2012 emergevano superamenti relativi al parametro annuale di NO2 (biossido di azoto) presso il sito di San Genesio, che è prossimo ad una zona di massima ricaduta delle emissioni della Centrale; nella relazione peraltro si attribuiva espressamente tale superamento alle attività industriali della zona, specificando che tra essi assumevano particolare peso le emissioni di Tirreno Power (v. relazione SCARSELLI del 14.1.2014, pag. 44 e ss.).

Tali evidenze non sono state considerate dal Tribunale di Savona, che ha escluso la possibilità di ravvisare una responsabilità generica in capo a TP, in assenza di elementi da cui desumere la inefficacia preventiva delle norme positivate, ovvero dei limiti di legge. Al contrario, erano numerose le evidenze da cui emergevano le forti criticità dal punto di vista sia ambientale sia sanitario, che avevano indotto i Sindaci dei Comuni di Vado Ligure e Quiliano e l'Ordine dei Medici di Savona non solo ad opporsi all'ampliamento

dell'impianto e a invocare la copertura del parco carbone, ma a chiedere approfondimenti tra i quali la redazione di uno studio epidemiologico.

In altre parole, vi erano tutti i presupposti che imponevano di approfondire e individuare le ripercussioni della centrale sull'ambiente circostante e sulla salute dei cittadini; il fatto che tali approfondimenti non siano stati fatti e che quindi non siano state già all'epoca identificate le ripercussioni delle emissioni della centrale, non può certo escludere la sussistenza né di segnali di allarme né della negligenza del Gestore. Ed inoltre, l'atteggiamento inerte e negligente della Pubblica Amministrazione non può certo né giustificare né escludere la negligenza di TP, che alla luce della tipologia della attività svolta avrebbe dovuto essere il massimo esperto nell'individuare e nel valutare tali criticità prima ancora che venissero sollevate dagli Enti Locali.

Per concludere sul punto, la decisione impugnata si appalesa errata in quanto, al contrario, i limiti emissivi imposti dalla legge a TP erano del tutto inadeguati per perseguire gli obiettivi della disciplina della materia ambientale, individuati e delineati con le BAT, e di tale inadeguatezza vi erano precise evidenze, che tuttavia sono state trascurate dal Gestore.

Al contrario, il Pubblico Ministero ritiene che sussista una responsabilità colposa in capo a TP (a titolo di colpa specifica ovvero generica) per non aver attuato le BAT sia in relazione ai principi affermati dalle stesse (massimo contenimento delle emissioni, quanto meno con l'obiettivo di attenersi al di sotto del valore massimo previsto per SO₂ dalle BREF 2006), sia quanto alle tecniche che dovevano essere attuate (che peraltro, come si è dimostrato, prevedevano semplici e poco onerosi accorgimenti gestionali).

* * *

II. Errata valutazione circa la insussistenza della violazione di una regola cautelare eziologicamente correlabile con l'evento

Il Tribunale di Savona non ha ravvisato la sussistenza della violazione di una regola cautelare di cui si potessero determinare in concreto le ricadute in termini emissivi e che, quindi, fosse tale da poter essere posta in rapporto causale con l'evento del reato.

Tale conclusione non è condivisibile, essendosi al contrario ampiamente dimostrato che, quanto meno dal 2003 al 2012, TP ha esercito l'impianto discostandosi dalle MTD, provocando un indebito surplus di emissioni pari ad almeno 21.000 tonnellate di SO₂.

Sotto questo profilo, infatti, il Pubblico Ministero ha contestato che il mancato allineamento alle BAT da parte di TP è consistito non tanto nel non aver rispettato i valori emissivi previsti dalle stesse (che non erano cogenti ma indubbiamente più stringenti rispetto ai limiti di legge, posto che per SO₂ il valore massimo suggerito era 200 mg/Nm³, mentre il limite massimo autorizzato era di 400 mg/Nm³), bensì nell'omettere di perseguire il maggior contenimento possibile delle emissioni avvicinandosi ai valori suggeriti dalle BAT con le modalità indicate nel BREF 2006, mediante i modesti accorgimenti gestionali che invece la Società ha attuato solo nel 2013, così determinando una consistente riduzione delle emissioni (pari appunto al 40%).

Più nel dettaglio, durante l'intero periodo di gestione e fino al dicembre 2012 Tirreno Power ha beneficiato dei limiti emissivi che erano stati imposti dal MICA con il lontano decreto del 1993 (ovvero: per SO₂ ≤ 400 mg/Nm³; per NO_x ≤ 200 mg/Nm³; per le polveri ≤ 50mg/Nm³).

Al di là di un significativo peggioramento registrato a seguito del cambio di gestione della centrale e che ha interessato in particolare il parametro polveri, negli anni successivi e fino al rilascio dell'AIA i valori delle emissioni degli inquinanti gassosi hanno registrato normali fluttuazioni.

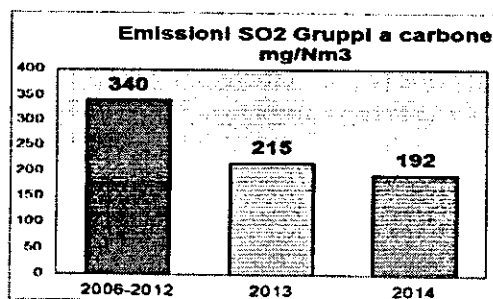
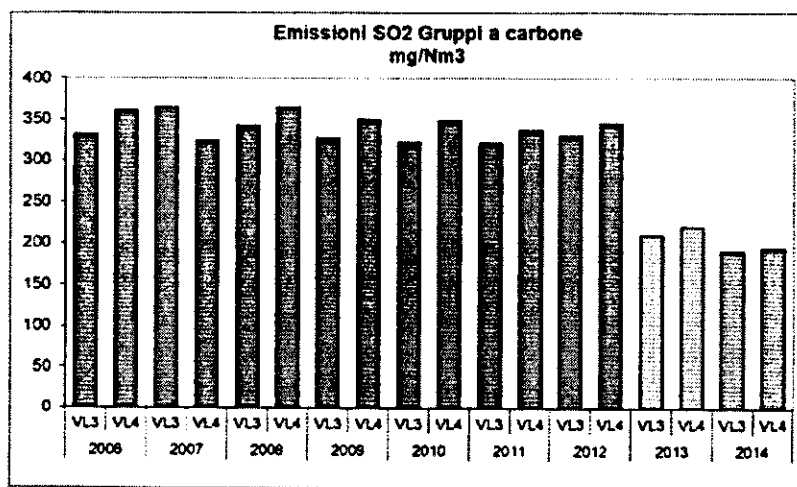
Per contro, a seguito del rilascio dell'AIA, a parità di produzione lorda rispetto alla media degli anni precedenti, vi è stato un evidente crollo delle emissioni, che ha interessato soprattutto il parametro SO₂.

Come si evince dalla tabella sottostante (redatta dal CTPM dott. SCARSELLI, riportata nel capo di imputazione e modificata nelle cifre evidenziate in giallo sulla base delle "correzioni" apportate dal CTP Prof. SOLISIO) le tonnellate annue di SO₂ prodotte da Tirreno Power nel 2012 sono state 5.586 e nel 2013 sono scese a 3.084: in sostanza, vi è stata una riduzione pari al 45% circa.

Ed inoltre, dal raffronto tra le tonnellate di SO₂ prodotte da Tirreno Power nel 2013 e quelle in media prodotte nel periodo compreso tra il 2003 e il 2012, si evince che la riduzione è pari al 40% circa.

Anni Parametri	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
SO ₂ (tonnellate di anidride solforosa)	4612	5107	4722	5784	5699	5362	5811	4962	5123	4149	5078	4479	5586	3084
Nox (tonnellate diossidi di azoto)	2384	2672	2502	2996	3003	3012	3153	2744	2745	2205	2729	2445	3011	2540
PTS (tonnellate di polveri totali sospese)	56	97	68	64	140	162	158	230	258	204	117	65	62	36
Carbone (kt)	n.d.	n.d.	n.d.	1638	1599	1595	1678	1442	1462	1214	1505	1354	1659	1413
Prod. lorda (GWb)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	4670	3830	4080	3380	4160	3740	4590	3830

Analoga riduzione ha interessato i valori di concentrazione di SO₂: come si evince dai grafici sottostanti (riportati nella memoria conclusiva del PM a pag. 75 e 76 e già allegati e prodotti nel corso dell'udienza dell'8.6.2021) dal valore medio di 340 mg/Nmc degli anni precedenti, nel 2013 si è passati a quello di 215 mg/Nmc e nel 2014 all'ancor più basso valore medio di 192 mg/Nmc.



Come si può notare, i dati relativi alle concentrazioni di SO₂ del dicembre 2013 e dei primi mesi del 2014 sono piuttosto bassi, tanto da essere persino inferiori al limite superiore del range BREF (200mg/Nm³).

Grazie a quanto emerso nel corso dell'istruttoria dibattimentale è stato possibile individuare i fattori che hanno consentito tale importante risultato: l'utilizzo di un mix di carboni con minore tenore di zolfo e il correlato miglioramento dell'efficienza del desolforatore, in particolare mediante un più adeguato dosaggio del quantitativo di calcare da immettervi nonché una lieve riduzione della potenza di esercizio dei gruppi a carbone.

Trattasi di meri accorgimenti gestionali che ben potevano essere attuati anche in precedenza da TP, che avrebbe così potuto ridurre in maniera considerevole le emissioni di anidride solforosa anche negli anni precedenti, così allineandosi sostanzialmente alle BAT.

Pertanto, pur partendo dal presupposto che per tutto il periodo in contestazione è stato comunque rispettato il limite di concentrazione di zolfo nei carboni (1%) previsto dalla normativa e dalle autorizzazioni vigenti, ciò che si contesta a TP è soprattutto il mancato utilizzo della medesima tipologia di carbone (*rectius*: di un analogo mix di carboni) utilizzato nel 2013 anche negli anni precedenti, in quanto era un dato oggettivo e ben noto a TP il fatto che le emissioni di SO₂ erano completamente fuori scala rispetto ai valori indicati dalle BAT.

Tale condotta assume un connotato di negligenza, specialmente ove si consideri che già il DM 12.7.1990 all'allegato 3 lett. d) punto 1 poneva l'accento sulla possibilità di utilizzare "idonei combustibili" in alternativa al rispetto delle migliori tecnologie disponibili.

A fondamento della prospettiva accusatoria, in sintesi il Pubblico Ministero osservava che: il carbone Peabody, impiegato in misura massiccia nel 2013 ma già presente da anni sul mercato, avrebbe potuto essere utilizzato nelle medesime proporzioni anche negli anni precedenti; nel corso delle riunioni del consiglio di amministrazione ove venivano definite le strategie di approvvigionamento di carbone, il tenore di zolfo non è mai stato considerato quale criterio per tale scelta, che invece solitamente privilegiava il costo di acquisto e altri fattori; la possibilità di abbattere sensibilmente le emissioni di SO₂ con l'acquisto e l'utilizzo di carboni con minor tenore di zolfo era ben nota alla TP, come emerso da alcune conversazioni telefoniche intercettate.

La sentenza impugnata ha preliminarmente dato atto che non è controverso il fatto che le emissioni di anidride solforosa prodotte da TP nel 2013, dopo il rilascio dell'AIA, hanno registrato una sensibile riduzione, pari al 40%; né che il carbone utilizzato nel 2013 aveva una concentrazione media di zolfo (0,57%) inferiore a quella degli anni precedenti e, in particolare, a quella del periodo compreso tra il 2008 e il 2012; né che il fattore che ha consentito questo miglioramento sia in effetti legato all'utilizzo di un mix di carboni ove era predominante un carbone statunitense di nome "Peabody", avente tenore medio di zolfo mediamente più contenuto rispetto alle altre tipologie.

Tuttavia, in prima battuta la sentenza smentisce la prospettiva accusatoria sul rilievo che, in realtà, i costi delle varie tipologie di carbone (in particolare, di quello indonesiano e del Peabody), al netto delle spese di trasporto risultavano sovrapponibili e che il tenore di zolfo non aveva incidenza significativa sul prezzo del carbone.

Sulla base di tale circostanza, il Tribunale aderiva alla tesi difensiva secondo la quale la scelta del carbone era invero legata ad altri fattori, non solo legati a dinamiche economiche ma anche a precise caratteristiche rilevanti nel processo di combustione, escludendo quindi la violazione di una regola cautelare.

Questo passaggio tuttavia non coglie nel segno, in quanto né il Pubblico Ministero né i suoi consulenti hanno mai affermato che il carbone Peabody e quello russo (ovvero le due tipologie che presentavano mediamente un tenore più basso di zolfo, impiegate in misura rilevante nel 2013) costassero di più rispetto alle altre tipologie.

Ciò che si è invece sostenuto, più in generale, è che il cambiamento della prospettiva e nella strategia di approvvigionamento del carbone di TP è stato indotto da considerazioni di carattere non già ambientale, bensì economica.

Ed infatti, nel verbale del CdA del 18.5.2010 si dava atto che i carboni indonesiano e sudafricano presentavano una quotazione più elevata per la forte domanda proveniente dal Far East mentre i carboni colombiano e nordamericano risentivano degli effetti della domanda stagnante da parte del mercato nordamericano e nordeuropeo a causa della forte competitività del gas; per tali ragioni, si riteneva opportuno “rimodulare il mix di carbone privilegiando per quanto possibile l’acquisto dalla zona atlantica per avvantaggiarsi delle attuali quotazioni di mercato”.

E’ quindi evidente che la selezione dei carboni e, in particolare, la scelta di sperimentare e acquistare il carbone Peabody a partire dal 2011, non avvenivano sulla base della valutazione dell’impatto ambientale connesso alle singole tipologie di carbone: prima del 2011 Tirreno Power non acquistava carboni Peabody non perché gli stessi non erano presenti sul mercato ma poiché non erano competitivi dal punto di vista economico rispetto a quello indonesiano (ovvero quello più comunemente utilizzato, caratterizzato da un tenore di zolfo mediamente assai più elevato), pur garantendo un minor tenore di zolfo.

A ciò si aggiunga che il prezzo del carbone è sceso vertiginosamente nel 2012 sul mercato globale, a prescindere dalla tipologia e dalla provenienza geografica; ne consegue che non ha alcun rilievo (ed anzi è fuorviante) il confronto tra il prezzo del carbone Peabody acquistato dopo il 2011 e quello delle altre tipologie di carbone acquistate in precedenza.

In altre parole, in epoca precedente al 2011 non era stata effettuata alcuna “ricerca” di carbone Peabody (o altro con analoghe caratteristiche) da parte del Gestore, semplicemente perché a ciò non era interessato.

Sono queste le ragioni per cui si sostiene che Tirreno Power abbia scelto i carboni sulla base di ragioni di convenienza economica e non già per ragioni “ambientali”.

Né depone in senso contrario il verbale del CdA del 16.11.2006, ove ai fini di effettuare un approvvigionamento di carbone che garantisse attraverso un’opportuna miscelazione il miglior rendimento nel processo di combustione si citavano carichi di carbone aventi *“diverse qualità (basse ceneri, bassi incombusti, alto potere calorifico)”*; per contro, è facile notare che l’unica qualità non presa in considerazione è proprio quella del tenore di zolfo, benché la stessa abbia notoriamente un considerevole impatto ambientale e sanitario e benché fosse proprio l’anidride solforosa il parametro più critico per TP.

Tale circostanza configura quindi violazione dell’obbligo di massimo contenimento delle emissioni, dell’allegato 3 del DM 12.7.1990 e dei generali doveri di diligenza, perizia e prudenza che debbono ispirare un gestore di un’attività pericolosa, che sono stati individuati nel loro contenuto dal BREF 2006.

Analogamente la decisione impugnata si appalesa errata laddove esclude che l’omesso utilizzo dei carboni impiegati nel 2013 (e, in particolare, del “Peabody”) negli anni precedenti possa integrare un profilo di censura.

Sul punto, corrisponde al vero che il piano di approvvigionamento del carbone avvenisse sempre con un orizzonte pluriennale; tuttavia ciò non smentisce la tesi del Pubblico Ministero, laddove ha sostenuto che il massiccio utilizzo di Peabody nel 2013 è stato il frutto di accorgimenti adottati esclusivamente in funzione del rilascio dell’AIA, che in effetti proprio a causa della discrasia tra le emissioni di SO₂ prodotte da TP e i valori suggeriti dalle BAT inseriva un tetto alle emissioni massiche (di fatto, limitando le ore di funzionamento dell’impianto).

Ed infatti, TP aveva depositato l’istanza di AIA nel lontano 2007 e ben sapeva che era sempre più prossima la data del rilascio, tenuto conto dell’articolato e dibattuto iter amministrativo sviluppatosi nel corso degli anni che poi ha indotto TP a depositare nel gennaio 2012 una domanda di AIA integrativa rispetto a quella del 2007 (che riguardava solo i gruppi esistenti), includendovi il nuovo gruppo VL6.

Proprio perché era prossimo il rilascio dell’autorizzazione, gli acquisti del carbone andavano effettuati almeno uno o due anni prima rispetto al loro impiego (come confermato dal teste VIGNOLO nel corso

dell'udienza del 28.2.2023) e il carbone Peabody a partire dal 2010 era divenuto competitivo, il Gestore ha deciso di approvvigionarsi in misura massiccia di tale tipologia di combustibile.

Per gli stessi motivi non è condivisibile neppure il passaggio successivo della sentenza impugnata, ove si afferma che, qualora TP avesse avuto conoscenza e facilità di accesso sul mercato avrebbe fatto ricorso al carbone Peabody anche negli anni precedenti: il problema, infatti, non era tanto la facilità di accesso sul mercato, trattandosi la società Peabody del "colosso americano" definito su fonti aperte come il più grande produttore privato di carbone, bensì la competitività o meno, dal punto di vista economico, di quella tipologia di carbone.

Analogamente, è erronea l'affermazione secondo la quale negli anni precedenti TP aveva già fatto ricorso a tipologie di carbone diverse dal Peabody ma aventi analogo tenore di zolfo, in termini corrispondenti al 2013: tale affermazione è invero smentita dai dati acquisiti nel processo, poiché - come detto - il tenore di zolfo complessivo presente nei carboni impiegati nel 2013 è risultato molto inferiore rispetto a quello degli anni precedenti (ad eccezione del 2007), con la conseguenza che l'uso di tali carboni negli anni pregressi non è affatto (e non può essere) corrispondente a quello del 2013.

Nel prosieguo, il Tribunale esaminava la tesi difensiva, che - nel tentativo di escludere la esigibilità della condotta doverosa individuata dal PM - ha sostenuto che l'utilizzo del carbone Peabody è stato reso possibile solo nel 2013 a causa di una circostanza peculiare, quale l'avaria che avrebbe colpito una valvola parzializzatrice per ciascuna delle due turbine. Tale avaria avrebbe imposto una riduzione di potenza dei gruppi a carbone, determinando la riduzione della quantità dei fumi emessi dalla caldaia e il correlato miglioramento delle prestazioni del desolfatore e consentendo l'utilizzo di una maggiore quantità di carbone con un tenore di zolfo inferiore (quale il Peabody), caratterizzato da una non elevata temperatura di fusione delle ceneri.

Prima di esaminare, una per una, le puntuali argomentazioni svolte dal Pubblico Ministero nel sostenere la infondatezza e pretestuosità della tesi difensiva, che in parte ha poi condiviso, il Tribunale ha affermato che tali "perplexità" non conducono a esiti in concreto favorevoli per l'accusa.

In particolare, a pag. 38 della sentenza impugnata si afferma che nessun elemento è stato raccolto nel senso che dette avarie siano avvenute per fattori riconducibili alla gestione della TP e che anche per effetto di tale riduzione di potenza, nel 2013 le emissioni di SO₂ della centrale sarebbero scese addirittura di un terzo rispetto al limite autorizzato dall'AIA, con corrispondente perdita in termini di fatturato per effetto della minore produzione; ne conseguirebbe che *"tale notazione preclude dunque la possibilità di affermare che la società abbia avuto interesse a che si verificassero dette avarie"*.

Il passaggio appena riportato è il frutto di un travisamento della prospettazione accusatoria, che in realtà non ha mai sostenuto che TP abbia volontariamente cagionato tali avarie, né che avesse un interesse in tal senso: la Procura ha sostenuto una cosa assai diversa, e cioè che non vi è alcun collegamento tra avaria, da un lato, e utilizzo di carboni con minor tenore di zolfo, dall'altro.

In altre parole, il *derating* (ovvero la riduzione di potenza) dei gruppi a carbone è stato effettuato a prescindere dalle avarie alle valvole e non è pertanto sostenibile che solo grazie a dette avarie si sia potuto utilizzare un tipo di carbone con minor tenore di zolfo; al contrario, il Gestore ben avrebbe potuto utilizzare i carboni impiegati nel 2013 anche in precedenza.

E' opportuno inoltre chiarire ancora una volta che la riduzione delle emissioni del 2013 non è affatto legata alla riduzione della produzione, come invece ha erroneamente affermato il Giudice in più passaggi della sentenza impugnata. Ed infatti, dai grafici allegati alle relazioni del dott. SCARSELLI e in particolare da quello riportato anche a pag. 12 del presente atto, emerge che la produzione nel 2013 è perfettamente raffrontabile a quella degli anni precedenti; ed anzi, è persino superiore rispetto a quella del 2011.

Il dato eccezionale è quello relativo alla produzione lorda del 2012, che è maggiore rispetto non solo a quello del 2013 ma anche a quella media degli anni precedenti e ciò non è affatto casuale: il Gestore era ben al corrente (specie a seguito del deposito della domanda integrativa di AIA del gennaio 2012) che il rilascio del provvedimento era imminente e che avrebbe portato una riduzione delle ore di funzionamento della centrale,

stante la problematica relativa alle emissioni di SO₂, rispetto alle quali il Gestore aveva sempre sostenuto di non poter in alcun modo migliorare le prestazioni dell'impianto. Conseguentemente, nel 2012 il Gestore ha fatto marciare l'impianto il più possibile e ha incrementato la produzione lorda rispetto a quella degli anni precedenti.

Ciò premesso, è necessario riportare le argomentazioni, di carattere tecnico, che smentiscono la tesi difensiva.

Il Pubblico Ministero ha osservato che il *derating* del 2013 è stato di scarsa entità, posto che la "variazione del fattore di carico" ha registrato una variazione del 4,5%, corrispondente al valore della potenza media generata. In secondo luogo, il *derating* ha interessato, come annualità, solo il gruppo VL4; ciò in quanto per il gruppo VL3 vi è stato un minimo *derating* di potenza (analogo a quello praticato negli anni precedenti) ma in mesi diversi rispetto a quelli interessati dalla avaria (da marzo e giugno, mentre l'avaria si sarebbe verificata da gennaio ad agosto).

L'entità del *derating* è stata invece sovrastimata dal Tribunale, il quale ha osservato che anche il VL3 ha registrato una riduzione di potenza non trascurabile, se raffrontata a quella del 2012; tale considerazione è errata per le considerazioni sopra svolte, essendo fuorviante e limitativo effettuare il confronto tra i dati relativi al 2013 e quelli del solo anno precedente, nel quale – come si è detto – si è registrato un dato di produzione lorda tra i più alti in assoluto rispetto agli anni precedenti, che sono invece in linea con il 2013 (v. memoria conclusiva del PM, pag. 81 e ss.).

Peraltro, la produzione del 2013 è in linea con la media degli anni precedenti nonostante l'inconveniente delle valvole parzializzatrici e conseguente riduzione forzata delle ore di funzionamento causa interventi di riparazione. In altre parole, senza tale inconveniente tecnico la produzione lorda del 2013 avrebbe potuto persino superare quella degli anni precedenti grazie al generoso e sproporzionato tetto massiccio autorizzato in AIA.

Per contro, il Tribunale concordava sul fatto che le concentrazioni di SO₂ erano già scese nel mese di gennaio (e ancora di più nel mese di febbraio 2013), quindi prima che venisse attuato il *derating*; tale circostanza è di per sé sufficiente a escludere che il *derating* sia stato imposto dall'avaria, come pretestuosamente sostenuto dalle difese.

Analogamente, il Tribunale concordava anche sul fatto che il carbone Peabody usato nel 2013 era stato oggetto di ordinativi già effettuati nel 2012 e, quindi, completamente a prescindere dalle avarie e dal *derating*.

Ed infine, il Tribunale condivideva l'assunto accusatorio secondo il quale il contenimento delle emissioni di SO₂ conseguito nel 2013 ha consentito a TP di rispettare i limiti più stringenti previsti dall'AIA, evitando una corrispondente riduzione di produzione energetica.

Alla luce di tali osservazioni, il Tribunale sembrava quindi condividere l'assunto secondo il quale non vi era alcun fattore tecnico che impedisse l'utilizzo dei carboni con minor tasso di zolfo impiegati anche negli anni precedenti, non essendovi alcun nesso tra avaria, riduzione di potenza e utilizzo di tali tipologie di combustibili. Ciò nonostante, il Giudice non ravvisava la violazione di una regola cautelare, non potendosi rimproverare alla società di non aver utilizzato il carbone Peabody anche in epoca precedente al 2013 e ritenendo che la tesi accusatoria comporterebbe "*l'applicazione di una regola cautelare creata ex post e di contenuto non determinabile a priori*" (v. pag. 40 della sentenza impugnata).

Tale conclusione risulta errata, in quanto almeno a partire dal 2006 con la pubblicazione del BREF il Gestore era ben consapevole (o quanto meno doveva esserlo) del fatto che le emissioni di anidride solforosa erano completamente fuori scala rispetto ai valori suggeriti dalle BAT e che le stesse BAT indicavano quale fattore primario per conseguire tali valori proprio l'utilizzo di carboni con basso tenore di zolfo.

D'altra parte, lo stesso capo centrale D'ELIA esplicitava la consapevolezza che alla base della riduzione delle emissioni del 2013 vi fosse l'utilizzo di carboni con un minore tasso di zolfo, come dimostrano i passaggi di lacune conversazioni intercettate.

In particolare, nel corso della conversazione n. 4367 dell'1.5.2014 intercorsa con tale Fiorenzo, D'ELIA riferiva quanto segue:

D'ELIA Poi vediamo cosa succede. Tra l'altro, ci sono dei limiti che s..., sono... ss-sono proprio fasulli. Perché? Quando dicono che lo zolfo dev'essere basso, l'SO2, ma, sai, lì non è che ci vuole un impianto performante, là ci vuole un carbone che abbia poco contenuto di zolfo.

FIRENZO Uh!

D'ELIA Quindi, [sbuffa] che cacchiooo...?! [breve pausa] Cioè, facciamo delle cose complicate quando la vita è semplice.

FIRENZO Uh!

D'ELIA Cioè, io... Boh? Io non so che cacchio di ragionamenti fanno dietro, ma, se-se tu in caldaia butti poco zolfo, eheh [tono ridente] dal camino esce poco zolfo. Dico, è una cosa normale questa.

Ancor più eloquente è la successiva conversazione n. 641 del 18.4.2014 (RIT 608/13) intercorsa tra D'ELIA e tale DO Giovanni Battista, dipendente della società Alstom Power, che gli chiedeva informazioni circa la tipologia dei carboni utilizzati da Tirreno Power in relazione ad una offerta tecnica che stava predisponendo per la società:

D'ELIA: Mah, sai, eh ..., in confidenza - in confidenza - eh ... [sbuffa] c'è... c'è una situazione un po' strana quella che si è venuta a delineare all'interno della centrale.

DO Uh.

D'ELIA Cioè, io, se fossi stato libero come a ... cinque mesi fa, quattro mesi fa, non avrei dubbi nel dirti che noi eh... utilizziamo essenzialmente carboni americani, pochi carboni russi e... qualche car ..qualche carbone indonesiano.

Perché ti dico che io non sono libero, ma credo che non lo sia nessuno adesso all'interno della ... dello stabilimento? Perché, con i problemi che noi abbiamo con la Procura, dobbiamo capire quali sono i limiti eh... massimi emissivi, ehm... perché oggi abbiamo un'AIA che dice che la concentrazione di SO2 non deve superare i 390, la Procura dice massimo 200 per l'SO2. Tu comprendi che 200 è quasi la metà di 390.

DO E' chiaro.

D'ELIA Quindi, se dovessimo lavorare a 200, gli attuali carboni io non li posso utilizzare. In questo senso capisco la difficoltà di Buzzi, ma sono in difficoltà anch'io, perché bisognerebbe capire quali sono, quali saranno i futuri limiti emissivi, dopodiché, noti che siamo gli impianti ai quali andremo a fare un up grading, tutto quello che vuoi tu ma è....un conto è bruciare un carbone allo 0.9 di zolfo, un conto è bruciare un carbone allo 0.52 di zolfo (...). L'importante è fare un blending a 0,52, perché un blending allo 0,52 ti mette nelle condizioni di potere uscire....

DO: Rispettare.... Si si si

D'ELIA: Con l'attuale desox e lavorare sotto i 200. Però, sai, sono delle informazioni....che è difficile darle, in questo senso, eh?

Alla luce di quanto sopra, non può sostenersi che il mancato utilizzo di carboni con un tenore di zolfo analogo a quelli impiegati nel 2013 costituisca una regola cautelare individuata ex post, in quanto all'epoca il Gestore era ben consapevole della tossicità delle emissioni, della enorme discrasia tra i valori di anidride solforosa indicati dalle BAT e quelli invece prodotti da TP e della possibilità di ridurre le emissioni semplicemente utilizzando carboni con minor tenore di zolfo.

Il Tribunale osservava inoltre che non vi sono appigli per sostenere che TP avrebbe dovuto autoridurre la potenza di esercizio anche negli anni precedenti e che, aderendo alla tesi difensiva, una ulteriore riduzione di potenza non era esigibile in quanto avrebbe creato il rischio di un declassamento dell'impianto.

Anche in questo caso, il Tribunale non coglie nel segno: la Pubblica Accusa non ha invero mai sostenuto che vi fosse un preciso obbligo in tal senso in capo al Gestore; ci si è per contro limitati ad affermare (e

dimostrare) che il *derating*, benchè modesto, avendo contribuito alla riduzione delle emissioni di SO₂, avrebbe ben potuto essere all'occorrenza attuato da TP in aggiunta alle misure primarie, *in primis* l'utilizzo di carboni con minor tasso di zolfo.

E' per contro errato il passaggio della sentenza con il quale viene condivisa invece la tesi difensiva, che ha sostenuto come una volontaria e protratta riduzione di potenza avrebbe comportato problemi con il GRTN (gestore della rete di trasmissione nazionale), rispetto alla quale doveva essere garantito l'apporto di 330 MW, fino al potenziale declassamento dell'impianto (che, come asserito dal teste VERNAZZA all'udienza del 21.3.2023, si sarebbe potuto verificare passando ad un valore di 240 MW).

L'erroneità di tale assunto è basata sulle considerazioni già svolte in precedenza: il *derating* è stato di modesta entità, riguardò (come media annuale) un solo gruppo a carbone e il fattore di carico complessivo dei due gruppi non ha registrato variazioni rispetto ad altri anni di esercizio (ad eccezione solo del 2012). E' sufficiente esaminare le tabelle estrapolate dagli allegati alla CT della difesa SOLISIO e riportate nella memoria conclusiva del PM a pag. 82, 83 e 84 per constatare che la potenza media dei primi mesi 2013 (in piena avaria) aveva un valore intorno a 290-295 MW ed è quindi perfettamente sovrapponibile a quello degli anni precedenti. Non può pertanto sostenersi che un *derating* modesto, analogo a quello praticato nel 2013, avrebbe comportato il rischio di ridurre l'apporto garantito dalla centrale al valore di 240 MW.

Quindi, una modesta riduzione della potenza dei vecchi gruppi a carbone costituiva una condotta che, unitamente ai due fattori fondamentali indicati dalle BAT (ovvero l'utilizzo con carboni con basso tenore di zolfo e un adeguato utilizzo di calcare), avrebbe contribuito a ridurre ulteriormente le emissioni di SO₂; tale condotta era perfettamente esigibile da parte del Gestore in quanto non avrebbe comportato alcun declassamento dell'impianto.

Anche con riferimento alla questione relativa all'utilizzo del calcare il Tribunale ha effettuato una valutazione errata; prima di analizzarla nel merito, è tuttavia opportuno precisare che la problematica relativa all'utilizzo del calcare è emersa sotto un duplice profilo.

Ciò in quanto, in primo luogo, a ulteriore dimostrazione dell'infondatezza della tesi difensiva del *derating* di cui si è parlato, che sostiene che solo nel 2013 TP ha potuto utilizzare carboni con un basso tenore di zolfo a causa della riduzione di potenza imposta dalle avarie alle valvole parzializzatrici, il Pubblico Ministero ha osservato che in realtà nel 2007 il Gestore aveva utilizzato carboni con un tenore di zolfo persino inferiore rispetto al 2013. Tuttavia, siccome nonostante tale circostanza fattuale (emersa solo grazie alla disamina della consulenza tecnica del Prof. SOLISIO e dai relativi allegati) le emissioni di SO₂ del 2007 erano state comunque elevate, in sede di conclusioni il Pubblico Ministero ha fornito la spiegazione di tale apparente contraddizione, ovvero l'inadeguato utilizzo di calcare durante quell'anno di esercizio.

In secondo luogo, il Pubblico Ministero ha lamentato che l'efficienza del desolfatore di TP nel corso degli anni, che è legata anche all'uso del calcare, è sempre stata inferiore rispetto sia a quella dichiarata dal Gestore sia a quella indicata dalle BAT. Da tale assunto, che è basato sul contenuto delle relazioni tecniche del dott. SCARSELLI, consegue quindi uno specifico profilo di colpa del Gestore.

Per una migliore comprensione delle due questioni, è il caso di premettere che il processo di abbattimento dell'anidride solforosa presente nei fumi in uscita avviene tramite il desolfatore e, in particolare, grazie alla somministrazione di calcare; il calcare, reagendo con anidride solforosa, dà luogo a bisolfito di calcio, poi ridotto a solfato di calcio, con la produzione infine di gesso. Da ciò consegue che i quantitativi di zolfo presenti nei carboni, il calcare immesso nel DESOx e il gesso prodotto si pongono tra loro in rapporto di proporzione costante. Parallelamente, l'efficienza del sistema di depurazione è data dal rapporto tra i quantitativi di zolfo presenti nei gessi e quelli di zolfo in forma di SO₂ in ingresso al DeSox; pertanto, un inadeguato uso di calcare può anche "neutralizzare" i benefici legati all'utilizzo di carboni con un basso tenore di zolfo, determinando una minore efficienza del sistema di abbattimento delle emissioni di SO₂.

Ciò premesso, sotto il primo profilo si è sottolineato che dalla documentazione allegata alla CT del Prof. SOLISIO emerge che nel 2007 il tasso di zolfo contenuto nei carboni utilizzati era persino inferiore a quello

del 2013 (nel dettaglio si veda quanto osservato nella memoria conclusiva del PM a pag. 86). Un'anomalia nei dati riferiti allo zolfo e relativi bilanci di massa del 2007 era già stata rilevata dal dott. SCARSELLI, pur non disponendo dei dati relativi agli acquisti dei carboni nel 2007, grazie alle stime effettuate sulla base dei quantitativi di gessi e di SO₂ prodotti (v. pagg. 21-23 CT del 21.2.2015).

Da tale dato di fatto si desumeva quindi, ancora una volta, la palese pretestuosità e infondatezza dell'assunto difensivo secondo il quale l'utilizzo di un mix di carboni con un basso tenore di zolfo non era praticabile prima del 2013, in quanto ciò era invero già accaduto nel 2007.

Tuttavia, nel 2007 non si era tuttavia registrato un calo nelle emissioni di SO₂ nonostante l'utilizzo di carboni con un tasso di zolfo piuttosto basso, persino inferiore a quello dei carboni impiegati nel 2013.

Ciò in quanto nel 2007 vi era stata un'anomala caduta dei quantitativi di calcare impiegati al DeSO_x con conseguente riduzione significativa della quantità di SO₂ rimossa nei fumi rispetto alle reali potenzialità del DeSO_x.

In particolare, dai conteggi effettuati dal dott. SCARSELLI nella CT del marzo 2015 era emerso l'anomalo picco del rapporto SO₂/calcare e SO₂/gesso nonché il dato anomalo, poiché molto basso e apparentemente inspiegabile, relativo al quantitativo di calcare consumato nel 2007 (v. relazione del marzo 2015, pagg. 11-14 e pagg. 23-25, nonché i grafici ivi contenuti, riproposti a pag. 88 della memoria del PM; si notino in particolare la fig. 27 e i dati del 2007).

In sostanza, si riscontrava un netto deficit di impiego di calcare al DeSO_x nel 2007 rispetto a tutte le altre annualità considerate, con conseguente flessione dell'efficienza effettiva del DeSO_x. Tale evidenza appare ancor più lampante se si confrontano i dati del 2007 con quelli del 2013, ossia i due anni caratterizzati dal medesimo tenore di zolfo nei carboni impiegati, più basso rispetto alle altre annualità. Ed infatti nel 2013, pur a fronte di concentrazioni medie di zolfo nei carboni particolarmente basse (come nel 2007), i rapporti SO₂/calcare e SO₂/gessi siano stati i più bassi di sempre, proprio grazie all'impiego di una maggior quantità di calcare in proporzione alla concentrazione di zolfo nei carboni, che ha consentito di ottenere una importante riduzione di emissioni di anidride solforosa; il che invece non è avvenuto nel 2007 (v. memoria conclusiva del PM a pag. 88).

Questi dati numerici inducevano il Pubblico Ministero non solo a smentire ulteriormente la tesi difensiva legata al presunto nesso tra avarie delle valvole e utilizzo dei carboni con basso tenore di zolfo e a lamentare la grave negligenza del Gestore, ma anche a ipotizzare le ragioni dell'inadeguato utilizzo del calcare.

Ciò in quanto nel 2007 Tirreno Power aveva presentato domanda di AIA dichiarando di essere in grado di rispettare il valore medio annuo di concentrazioni di SO₂ di 340 mg/Nmc (poi aumentato a 390 mg/Nmc per i primi due anni di esercizio in sede di integrazione della domanda di AIA del 13.1.2012, e così recepito nel provvedimento autorizzativo) ma di non poter raggiungere risultati migliori.

Se, grazie all'utilizzo di carboni con un minore tenore di zolfo e ad un adeguato e proporzionale quantitativo di calcare, nel 2007 Tirreno Power avesse raggiunto valori emissivi di SO₂ più bassi, tale circostanza avrebbe con evidenza non solo smentito quanto dichiarato dal Gestore nella domanda di AIA ma anche inciso in sede di rilascio dell'autorizzazione, in quanto sarebbero stati fissati limiti emissivi più stringenti.

Ciò posto, il Tribunale di Savona ha ritenuto che la prospettazione accusatoria avesse un connotato doloso, non compatibile con l'attuale imputazione, e che fosse "fragile", per le ragioni illustrate a pag. 42 della sentenza impugnata.

Invero, si ribadisce che le ragioni sottese all'utilizzo di un inadeguato quantitativo di calcare nel 2007 (che costituisce un dato obiettivo) così come ipotizzate dal PM non integrano una vera e propria contestazione, bensì l'unica spiegazione logica del dato anomalo che era già stato rilevato dal dott. SCARSELLI, ovvero un quantitativo molto basso di calcare impiegato nel 2007.

Non è naturalmente dato conoscere con esattezza il motivo per cui nel 2007 TP abbia utilizzato carboni con minor tenore di zolfo, ben potendo trattarsi di una mera casualità; tuttavia, quel che è certo che il beneficio che avrebbe comportato l'uso di quei combustibili è stato annullato proprio a causa dell'inadeguato utilizzo di calcare, straordinariamente basso rispetto alle altre annualità.

Al termine del dibattimento, le difese hanno tentato di giustificare l'anomalia legata al quantitativo di calcare riscontrato dal dott. SCARSELLI mediante le sue stime, affermando che il CT avrebbe utilizzato un dato numerico diverso e inferiore rispetto al quantitativo di calcare effettivamente utilizzato dal gestore. Ciò in quanto i dati riportati nelle dichiarazioni ambientali del 2007, su cui si è basato il CT del PM, indicherebbero solo i quantitativi di calcare acquistato ma non terrebbero conto di quelli effettivamente utilizzati e, in particolare, del quantitativo di calcare che TP già deteneva stoccato all'interno di un silos che proprio nel 2007 aveva subito un cambio di destinazione.

Tale circostanza, che invero non era stata rappresentata da alcun CT delle difese in replica alla relazione tecnica del 2015 del dott. SCARSELLI, è priva di fondamento e anche il Giudice pare averlo colto, laddove afferma che i rilievi difensivi non forniscono una giustificazione completa circa la mancata corrispondenza tra tenore di zolfo dei carboni utilizzati e livelli emissivi di anidride solforosa.

Ciò in quanto ove si assuma che in realtà sia stato impiegato un quantitativo di calcare maggiore rispetto a quello risultante dalle dichiarazioni ambientali e che pertanto il desolforatore abbia potuto operare in normali condizioni di efficienza, ci si dovrebbe attendere – considerato peraltro che nel 2007 risultano altresì bassi i dati relativi al consumo di carbone ed alla produzione – una riduzione delle emissioni in misura ancora più consistente rispetto agli anni precedenti.

Pertanto, mentre la tesi difensiva non è congruente con i dati acquisiti, la ricostruzione del dott. SCARSELLI è pienamente coerente e supportata dai dati relativi alla percentuale di zolfo nei carboni e delle emissioni di anidride solforosa del 2007.

Ciò nonostante, il Tribunale conclude che vi sia *“una situazione di incertezza (non superabile in dibattimento, essendo ormai preclusa qualsiasi misurazione od acquisizione di ulteriori dati rispetto a quelli, non univoci, già raccolti ed esaminati), che lascia solo ipotizzare come vi sia stato un calo di efficienza del desolforatore, senza che ciò consenta, stante la genericità dell'ipotesi, di desumere specifici profili di censura”*.

Tale conclusione è censurabile: per le ragioni sopra esposte, il calo di efficienza del desolforatore registrato nel 2007 non è affatto una ipotesi generica bensì un dato certo, divenuto tale grazie alle produzioni documentali delle difese circa la percentuale di zolfo contenuta nei carboni, che è perfettamente coerente con la ricostruzione del CT del PM.

Quanto ai profili di censura, si ritiene che invece debba essere rimproverato a Tirreno Power l'aver omesso di utilizzare un adeguato quantitativo di calcare nel 2007, in quanto ciò avrebbe comportato una notevole riduzione delle emissioni di anidride solforosa, persino maggiore rispetto a quella registrata nel 2013, posto che i carboni utilizzati nel 2007 avevano una percentuale di zolfo ancor più bassa.

A ciò si aggiunga che è errato quanto afferma il Tribunale circa l'assenza di prova in merito sia al fatto che l'inadeguato uso di calcare nel 2007 si sia protratto anche negli anni successivi, non essendosi registrate ulteriori anomalie, sia al fatto che nel 2013 vi sia stato per contro un “virtuoso” utilizzo di calcare.

E' infatti ovvio che non si siano registrate ulteriori anomalie in relazione alle annualità diverse dal 2007 e 2013 in quanto il valore relativo al tenore di zolfo presente nei carboni è stato sostanzialmente sovrapponibile (ossia maggiore), al pari del valore di anidride solforosa, inteso sia come emissioni massiche sia come valore di concentrazione (che è stato in media pari a circa 340 mg/Nm³), senza dover ricorrere a significativi aggiustamenti sui quantitativi di calcare da iniettare al DeSOx viste le modeste fluttuazioni interannuali delle percentuali di zolfo nei carboni.

Inoltre, non si è mai sostenuto che l'utilizzo di calcare nel 2013 sia stato maggiore rispetto agli anni precedenti, bensì che è stato adeguato, cioè proporzionato al quantitativo di zolfo presente nei carboni; invece, ciò non era accaduto nel 2007, come si è visto.

Tirando le somme, sulla base di dati oggettivi e documentati, il Pubblico Ministero ha invece sostenuto che: nel 2007, nonostante l'utilizzo di carboni con una percentuale minore di zolfo le emissioni di SO₂ sono state comunque elevate a causa di un inadeguato uso di calcare; negli anni successivi, le emissioni di SO₂ sono state elevate a causa dell'uso di carboni con maggiore tasso di zolfo; dopo il 2012, le emissioni di SO₂ sono

notevolmente calate a causa del massiccio impiego di carboni con minor tasso di zolfo, al quale si è accompagnato l'utilizzo di un adeguato uso di calcare.

Ciò posto circa i dati relativi all'anno di esercizio 2007, come si è anticipato la questione del calcare è emersa anche in relazione alla contestata violazione delle MTD avente ad oggetto la scarsa efficienza del sistema di abbattimento delle emissioni di SO₂, ovvero del desolforatore (DeSOx) di Tirreno Power che, come si è detto, è strettamente correlata all'utilizzo, da un lato, di carbone con basso tenore di zolfo e, dall'altro, ad un adeguato e proporzionale quantitativo di calcare.

Sul punto, la decisione impugnata si appalesa errata in quanto ritiene che si possa solo ipotizzare che l'impianto di desolforazione non abbia raggiunto fino al 2013 il livello di efficienza dichiarato dal gestore, mentre tale assunto risulta pacificamente dai dati acquisiti nel corso del dibattimento.

Giova premettere che il Gestore nello studio di impatto ambientale del 2007 aveva dichiarato che l'efficienza di rimozione di SO₂ dell'impianto DeSOx era superiore all'85%; tale dato non è mai stato oggetto di verifiche, in quanto gli stessi consulenti e i testimoni della difesa riferivano che non era mai stato effettuato alcun collaudo del desolforatore.

Per contro, come si è in parte anticipato, il dott. SCARSELLI ha fornito una misura dell'effettiva efficienza del sistema di depurazione di Tirreno Power, sulla base del rapporto tra i quantitativi di zolfo nei gessi, da un lato, e quelli di zolfo in forma di SO₂ in ingresso al DeSOx, dall'altro.

Grazie agli accertamenti svolti dal dott. SCARSELLI si può sostenere con certezza che almeno tra il 2006 e il 2013 (periodo per il quale si dispone di dati necessari al calcolo), l'efficienza effettiva dei DeSOx ai gruppi VL3 e VL4 è sempre stata molto inferiore a quella garantita dal costruttore (mediamente inferiore al 78%, a fronte di una efficienza potenziale > 85%), ad eccezione proprio dell'anno di esercizio 2013.

Ciò in quanto nel 2013 l'efficienza del DeSOx era invece salita a oltre l'81%, grazie sia all'impiego di un mix di carboni a minor tenore di zolfo rispetto alla media degli anni precedenti, sia al contemporaneo dosaggio di una adeguata quantità di calcare, proporzionalmente maggiore in rapporto al contenuto di zolfo nei carboni rispetto a quanto avvenuto nel passato (v. CT SCARSELLI del 21.2.2015, pag. 7 e ss.).

A fronte di tale conteggio, il CT del PM è giunto alla conclusione che l'efficienza del DeSOx tra il 2006 e il 2012 sia stata in media pari al 73,5%, ovvero di molto inferiore rispetto a quella dichiarata dal Gestore e sia stata incrementata nel 2013, giungendo al valore dell'81,4% (v. memoria conclusiva del PM, pag. 85).

Eppure, le BREF identificavano come MTD i DeSOx con caratteristiche analoghe a quello installato sui gruppi VL3 e VL4 (ovvero basati sulla tecnica calcare/gesso) aventi efficienza compresa tra l'85 e il 98%, mentre le Linee Guida nazionali richiedevano un'efficienza persino maggiore, compresa tra il 92 e il 98; tali valori peraltro sono espressamente riportati nell'AIA n. 227/12 a pag. 143.

I sopra esposti dati numerici non sono stati presi adeguatamente in considerazione dal Tribunale di Savona, che da un lato ha affermato che i conteggi effettuati dal CT del PM sono affetti da margini di incertezza e, dall'altro, ha osservato che, per effettuare tali calcoli, sono stati assunti quali dati di partenza i dati elaborati sempre dal dr. SCARSELLI in relazione alle emissioni massiche, poi divenuti oggetto di correzione ad opera del prof. SOLISIO in quanto sono risultati sovrastimati in relazione a vari anni; tale presunta "sovrastima" avrebbe portato ad assumere valori di zolfo in uscita superiori a quelli corretti e, per converso, ad attribuire al DeSOx una capacità di abbattimento inferiore a quella effettiva.

Tale duplice assunto è errato: in primo luogo, benché lo stesso CT del PM abbia ammesso che vi possa essere un margine di incertezza, tale ipotetico margine non può essere di entità tale da inficiare nella sostanza la correttezza del risultato dei conteggi.

Ciò anche alla luce del fatto che i dati restituiti dai conteggi del CT del PM sono perfettamente coerenti con i dati relativi alle emissioni di SO₂: si è infatti dimostrato che le concentrazioni nel 2013 sono diminuite di una percentuale pari a circa il 40%, in quanto dal valore medio annuale dei 340 mg/Nmc si è passati ad un valore di 215 mg/Nmc.

Ed inoltre, contrariamente a quanto affermato dal Giudice, il calcolo sull'efficienza del DeSOx effettuato dal CTPM non subisce alcuna modifica significativa a fronte della "correzione" dei dati di SO₂ nella tabella riportata dal CTP SOLISIO; è sufficiente un rapido raffronto tra i dati riportati nel capo di imputazione e quelli riportati in giallo nella tabella riportata a pag. 12 del presente atto per constatare che in realtà le modifiche non incidono in alcun modo né nella quantificazione dell'indebito *surplus* di emissioni di SO₂ né se non in minima parte percentualmente irrilevante e solo per un paio di annualità (se non in minima parte percentualmente irrilevante per un paio di annualità) sull'efficienza del desolforatore; tale precisazione era stata esplicitata dallo stesso CT del PM in sede di controdeduzioni alle consulenze tecniche delle difese (v. memoria CT Scarselli del 29 dicembre 2022).

Sulla base di tali errati rilievi, il Giudice di primo grado giunge alla conclusione che la scarsa efficienza del desolforatore costituisca una mera ipotesi, pur ritenendo che non sia stata smentita dalle difese e al contempo che sia stata invece corroborata dalle considerazioni che seguono circa il contenuto delle istanze presentate da TP per il rinnovo anticipato dell'AIA e il dissequestro dei gruppi a carbone, che tuttavia non consenta di quantificare tale *deficit*.

Al contrario, tale deficit è perfettamente quantificabile nelle percentuali individuate dal CT del PM e ha cagionato un indebito surplus di emissioni di anidride solforosa anch'esso perfettamente determinabile nella misura del 40%, da intendersi sia come emissioni massiche (21.000 tonnellate) sia come valore in concentrazione.

Pertanto, la conclusione cui perviene il Giudice presenta un profilo di contraddittorietà, proprio in relazione alle osservazioni di seguito svolte circa l'ulteriore argomento addotto dal PM a sostegno della tesi per cui già negli anni precedenti al 2013 TP avrebbe potuto ottenere una sensibile riduzione delle emissioni con interventi meramente gestionali, basandosi sul contenuto delle istanze di rinnovo anticipato dell'AIA e di dissequestro dei gruppi VL3 e VL4.

Ed infatti, il Tribunale aderisce alla impostazione accusatoria constatando che nel 2014, a seguito del sequestro dei gruppi a carbone, TP si impegna a effettuare interventi migliorativi (specie con riguardo al desolforatore) perfettamente sostenibili senza impegni particolarmente gravosi che ben avrebbero potuto essere effettuati anche negli anni precedenti; tali interventi, a dire del Gestore, avrebbero condotto ad una considerevole riduzione delle emissioni, al punto da poter garantire il rispetto delle BAT.

Il Tribunale ha quindi correttamente osservato che il contenuto delle due istanze si pone quindi in insanabile contrasto con quanto dichiarato dallo stesso Gestore nel 2007 nello studio di impatto ambientale per la realizzazione del gruppo VL6, ove invece aveva affermato che i gruppi a carbone non erano ulteriormente migliorabili.

Sulla base di tali osservazioni il Tribunale desume la correttezza dell'ipotesi accusatoria per cui l'efficienza del desolforatore fosse inferiore a quella dichiarata e riteneva che, in questo caso, non si ponga un problema di determinazione *a posteriori* della regola cautelare che si assume violata, in quanto è stato lo stesso Gestore a rappresentare con lo Studio di Impatto Ambientale alle Autorità Competenti una situazione quanto meno erronea.

Proseguendo nel ragionamento, il Giudice affermava anche che, qualora gli interventi progettati nel 2007 fossero stati tempestivamente realizzati, il contenimento delle emissioni negli anni successivi sarebbe stato più marcato; tuttavia, giungeva alla conclusione che non è possibile stabilire in quale misura si sarebbe registrata tale riduzione.

Tale motivazione appare contraddittoria, per le ragioni che seguono.

Con l'istanza di rinnovo anticipato dell'AIA del 6.5.2014, Tirreno Power trasmetteva un progetto che, pur non contemplando più la realizzazione di VL6, grazie ad alcuni interventi migliorativi avrebbe consentito un incremento immediato delle prestazioni ambientali dei gruppi a carbone rispetto a quanto previsto nell'AIA del 2012 e che, a partire dalla metà del 2016 avrebbe ulteriormente incrementato le prestazioni ambientali rendendole coerenti con le MTD (v. prod. 35 PM udienza 20.5.2019).

In particolare, quanto a SO₂, TP si impegnava a garantire nella prima fase il valore mensile di 200 mg/Nmc e, nella seconda fase, quello giornaliero di 150 mg/Nmc.

Appare quindi contraddittorio affermare, da un lato, che TP avrebbe potuto e dovuto attuare gli interventi migliorativi proposti nel 2014 anche negli anni precedenti e, dall'altro, ritenere che non sia possibile determinare le ricadute di tale omissione. In realtà, è stato lo stesso Gestore a individuare i valori emissivi che avrebbe potuto garantire grazie alla messa in atto degli accorgimenti gestionali individuati per ottenere il dissequestro dei gruppi a carbone e il rinnovo anticipato dell'AIA.

Peraltro, lo stesso Giudice a pag. 69 della sentenza impugnata riportava una intercettazione che definiva "illuminante", avente ad oggetto un commento di LO PRESTI (all'epoca dei fatti dirigente della Divisione del Ministero dell'Ambiente competente in materia di A.I.A.) in fase di riesame dell'A.I.A. a seguito del sequestro dei gruppi VL3 e VL4: "..Questi deficienti a 200 già ci potevano anda' da prima. [...] Cioè, se son fatti da' 390 che non gli servivano! Loro... stanno comodi co' 250. Me l'hanno detto, me l'ha confessato Grillo. Adesso questi hanno creato tutto 'sto casino per niente! Loro 250..., ma probabilmente, con qualche sforzetto, già a 200 ci arrivavano, capito? [...] Se son fatti da' 390, che saltano all'occhio! [...] Tutto il casino è nato da là" (v. progr. N. 481 del 13.5.2014).

Alla luce di quanto sopra appare arduo (oltre che contraddittorio) sostenere che non si possano quantificare gli effetti dell'aver omesso di attuare prima del 2013 gli interventi migliorativi proposti dallo stesso Gestore nel 2014, posto che le ricadute sono quantificate dallo stesso Gestore e confermate dagli esponenti del Ministero. Peraltro, tali ricadute sono persino maggiori rispetto a quelle contestate dal Pubblico Ministero, che in un'ottica "benevola" e supportata esclusivamente da evidenze oggettive, ha preferito contestare a TP l'omesso conseguimento non già dei valori promessi nel 2014 né di quelli ancora più stringenti poi previsti nell'AIA del 2014 (che per SO₂ stabiliva il limite di 130 mg/Nmc), bensì di quelli che il Gestore ha dimostrato concretamente di poter conseguire nel 2013.

In conclusione, risulta dimostrato che TP avrebbe potuto conseguire anche negli anni precedenti i risultati emissivi ottenuti nel 2013, semplicemente attuando modesti accorgimenti gestionali quali l'utilizzo di carboni con una minor percentuale di zolfo e, parallelamente, di un proporzionato quantitativo di calcare, che erano perfettamente sostenibili ed esigibili anche in precedenza.

L'aver omesso di adottare tali accorgimenti costituisce una violazione delle BAT, che nel BREF 2006 esplicitavano i valori emissivi cui il Gestore avrebbe dovuto attenersi, le modalità con cui raggiungere tali valori e il conseguente grado di efficienza che avrebbe dovuto garantire il desolfatore. Tale violazione ha comportato un indebito surplus di emissioni di anidride solforosa tra il 2003 e il 2012, che non è affatto legato ad una riduzione della produzione, pari almeno al 40% delle stesse (ovvero a 21.000 tonnellate).

III. Errata e contraddittoria valutazione degli effetti della omessa costruzione di VL6 sulla legittimità dell'AIA n. 227/12 e dell'attività svolta da TP a seguito del rilascio dell'AIA

Il Pubblico Ministero ha contestato che il provvedimento di AIA n. 227/12 è stato rilasciato sulla base di un falso o comunque errato presupposto, ovvero la realizzazione del nuovo gruppo VL6; per contro, in epoca antecedente al rilascio dell'autorizzazione, TP era ben consapevole che tale gruppo non sarebbe stato realizzato, sia per le condizioni economiche in cui versava la Società (che nel frattempo si era depauperata mediante la distribuzione di ingenti somme ai soci a titolo di dividendi lordi) sia per le mutate condizioni del mercato globale.

Da tale assunto discendono, secondo la prospettazione accusatoria, due conseguenze: in primo luogo, il provvedimento di AIA ha stabilito limiti emissivi più favorevoli per il Gestore rispetto a quelli che sarebbero stati previsti in assenza della prospettiva di realizzazione del VL6; in secondo luogo, l'autorizzazione va considerata illegittima o comunque inefficace, con la conseguente illecità delle emissioni prodotte a partire dal suo rilascio.

In relazione al primo aspetto, il Tribunale di Savona ha sostanzialmente aderito all'impostazione accusatoria, giungendo però alla conclusione che la previsione nel provvedimento di AIA n. 227/12 di limiti emissivi più generosi del dovuto, pur censurabile, sia *"rimasta confinata su di un piano meramente formale"* specialmente alla luce del fatto che nel 2013, a seguito del rilascio dell'autorizzazione, il Gestore ha registrato emissioni largamente inferiori ai limiti stabiliti (v. pag. 71 della sentenza impugnata).

Quanto al secondo aspetto, pur condividendo le critiche mosse dal Pubblico Ministero in merito ai profili di negligenza e imperizia evidenziati, il Tribunale ha invece escluso che siano tali da inficiare la legittimità ovvero l'efficacia del provvedimento amministrativo.

Tale conclusione appare erronea e basata su una motivazione contraddittoria per le ragioni che verranno illustrate e che, per una migliore comprensione, impongono di ripercorrere alcuni passaggi del procedimento amministrativo che ha poi condotto al rilascio dell'AIA.

Giovà premettere che nel procedimento amministrativo finalizzato al rilascio dell'AIA il Gestore dichiarava che i vecchi gruppi a carbone VL3 e VL4 non sarebbero risultati ulteriormente migliorabili in termini di prestazioni ambientali. A fronte di tale circostanza e delle modeste - nonché assolutamente insufficienti - "performances" conseguibili per SO₂ e CO alla luce delle BREF-MTD, a rigore, i predetti gruppi non avrebbero potuto continuare ad esercire.

In particolare, nella prima domanda presentata dal Gestore nel febbraio 2007 per ottenere l'AIA in relazione alle esistenti unità a carbone erano previsti il rifacimento degli esistenti DeNO_x e DeSO_x e il potenziamento della captazione delle polveri, l'incremento dell'1% dell'efficienza termica del ciclo termodinamico, la conversione del sistema di combustione con l'eliminazione dell'olio combustibile nella fase di avviamento e l'adozione del gas naturale.

Le concentrazioni massime attese al camino per i gruppi 3 e 4 a valle dell'adeguamento, da intendersi come valori medi mensili nelle ore di normale funzionamento, erano le seguenti (tra parentesi sono riportati i valori *ante operam* autorizzati):

- SO₂ 340 mg/Nm³ (400)
- NO_x 180 mg/Nm³ (200)
- PTS 20 mg/Nm³ (50)
- CO 250 mg/Nm³ (250)

Nel frattempo, dopo aver presentato al MISE in data 2 aprile 2007 istanza di autorizzazione per la costruzione di VL6, Tirreno Power attivava anche la procedura di VIA, nell'ambito della quale depositava uno studio di impatto ambientale. In detto documento, Tirreno Power dichiarava che *"a metà anni novanta, le unità a carbone 3 e 4 sono state oggetto di lavori di ambientalizzazione che hanno comportato la modifica dei generatori di vapore e l'ammodernamento dei sistemi di trattamento fumi con l'inserimento, sempre sulla linea fumi, di un sistema catalitico di rimozione degli NO_x (DeNO_xSCR), di filtri elettrostatici (EP) ad elevata efficienza di abbattimento, di un sistema di desolforazione dei fumi (DeSO_x), del tipo a calcare/gesso. Questi ultimi sono stati sottoposti a continui miglioramenti che consentono oggi di ottenere performance ampiamente superiori ai limiti di legge, ma che non permettono ulteriori improvement tecnologici"* (v. SIA, prod. 12 PM udienza del 28.11.2019; pareri n. 141 del 13.11.2008 e 235 del 19.1.2009 della Commissione VIA/VAS, prodd. 6 e 7 PM udienza del 12.11.2019).

In data 29 luglio 2009 il Ministro per l'Ambiente e la Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) esprimeva giudizio favorevole di compatibilità (VIA), prescrivendo limiti di emissione solo per la nuova unità a carbone VL6, ma non già per le unità a carbone esistenti.

Con successiva missiva del 17.1.2011 (prod. 3 PM udienza 8 giugno 2019) il MATTM valutava che l'esercizio delle esistenti unità a carbone VL3 e VL4 sarebbe stato tale *"da compensare totalmente le emissioni che deriveranno dall'entrata in funzione del nuovo gruppo a carbone denominato VL6"* nel rispetto dei seguenti valori di emissione (che come si vedrà, verranno completamente disattesi):

SO₂: 130mg/Nm³
NO_x: 140 mg/Nm³
Polveri: 15 mg/Nm³

In data 20 dicembre 2011 con delibera n. 1569 la Regione Liguria rilasciava l'intesa ai sensi della legge 55/2002, ove si inseriva la seguente condizione: *“Sia rappresentata da parte del proponente la domanda di AIA per il periodo transitorio per le sezioni esistenti e per la nuova sezione, pari a 9 anni, che definisca gli interventi necessari per poter avere una concentrazione alle emissioni non superiore ai 20 mg/Nm³ come media oraria per le polveri al 2013, nonché tutti gli interventi attuabili per il contenimento di NO_x e SO_x”*.

Aderendo a tale indicazione, il MISE rilasciava in data 6.3.2012 il decreto recante l'autorizzazione ex L. 55/2002 alla realizzazione della nuova unità a carbone VL6, prevedendo il rifacimento integrale delle due vecchie unità a carbone che, nel frattempo, potevano continuare a funzionare previo ottenimento di un'AIA che ricoprisse l'intero periodo transitorio di ultrattività.

Tirreno Power presentava quindi in data 07.02.2012 un'integrazione dell'originaria domanda di AIA del 2007, chiedendo un'autorizzazione complessiva (ossia che contemplasse sia le vecchie sezioni VL3-VL4 sia il VL6), della durata di otto anni, che prevedeva tre diversi assetti d'esercizio della centrale; il secondo assetto, in particolare, era contestuale all'entrata in esercizio del nuovo gruppo a 460 MW, prevista per l'anno 2018.

Dal confronto tra i relativi limiti emissivi (tutti espressi come medie mensili) si desume che nella domanda integrativa del 2012 vi è un oggettivo “arretramento” rispetto agli impegni assunti nella precedente domanda AIA 2007 in merito alle prestazioni complessive garantite, specialmente per l'anidride solforosa, a seguito di interventi di miglioramento ambientale dei gruppi VL3 e VL4. In particolare, il valore massimo previsto per SO₂ nella domanda di AIA del 2007 era di 340 mg/m³, mentre nella domanda integrativa del 2012 era pari a 390 mg/m³ fino al dicembre 2015 e a 350 mg/m³ per gli anni successivi.

L'AIA n. 227/2012 del 14.12.2012 veniva così rilasciata sul presupposto della costruzione e dell'entrata in funzione di un ulteriore gruppo a carbone (VL6), che avrebbe consentito, a fasi alternate, il rifacimento integrale dei due gruppi a carbone non passibili di miglioramento.

Quanto ai limiti di emissione, la Commissione IPPC recepiva le proposte del Gestore, con alcune restrizioni riferite ai gruppi a carbone VL3 e VL4, relative - da un lato - ai valori limite delle emissioni delle polveri (fissati in 20 mg/m³ come media giornaliera) e - dall'altro - alla fissazione di un tetto per le emissioni massiche di ossidi di azoto e di biossido di zolfo (che, fra tutti i parametri di emissione, è quello che presentava le maggiori criticità in ordine alla possibilità di rientrare nell'intervallo di valori di concentrazione associato alle migliori tecniche disponibili MTD).

In buona sostanza, l'Autorità competente prendeva atto di quanto dichiarato dal Gestore in merito ai vecchi gruppi a carbone, i quali non risultavano ulteriormente migliorabili in termini di prestazioni ambientali e non avrebbero quindi potuto continuare ad esercire con quelle prestazioni. Per sopperire a tale situazione, in aggiunta ai VLE espressi in termini di concentrazioni su base mensile, veniva fissato anche un tetto per le emissioni massiche di SO₂ e NO_x, imponendosi una riduzione delle ore di funzionamento annue dei vecchi gruppi a carbone.

Detto provvedimento assumeva la natura di autorizzazione transitoria, in quanto doveva “traghetare” la centrale sino al suo assetto definitivo, il quale contemplava uno scenario che includeva un gruppo VL6 da 460 MWe e almeno un altro gruppo da 330 MWe, entrambi in linea con le BAT. In particolare, l'AIA, che aveva durata di 8 anni (art. 4) a partire dalla pubblicazione in G.U. (5 gennaio 2013), prevedeva tre assetti di esercizio: il primo, che contemplava il gruppo VL5 a gas e i due gruppi a carbone VL3 e VL4, con minime ambientalizzazioni; il secondo, nel quale esercitava il gruppo VL5 a gas, il nuovo gruppo a carbone VL6 e uno dei due vecchi gruppi (VL3 o VL4, con l'altro in rifacimento); infine il terzo, nel quale erano in esercizio VL5, VL6 e il gruppo VL3 o VL4 già ricostruito, mentre il restante era in corso di rifacimento.

Il primo assetto, che prevedeva la realizzazione di VL6, aveva una tempistica massima di sei anni, mentre il secondo, essendo legato al rifacimento intero di uno dei vecchi gruppi aveva una tempistica massima di anni tre. Da tale assunto consegue che il terzo e definitivo assetto (l'unico che prevedeva valori emissivi conformi alle BAT) non rientrava nel periodo di validità dell'AIA, che - come si è detto - era pari a otto anni e avrebbe pertanto richiesto una nuova autorizzazione.

Per una migliore comprensione, di seguito si riporta uno stralcio dello schema prodotto sub 13 nel corso dell'udienza dell'11.6.2019 e illustrato dal Mar. SCIORTINO:

	BAT 2006	AIA 227/2012 (camino E2)			AIA 332/2014
		Assetto 1 (a)	Assetto 2 (b)	Assetto 3 (c)	
SO ₂	20-200 mg/Nmc (media giornaliera)	350 mg/Nmc (390 fino al dicembre 2015)	350 mg/Nmc	80 mg/Nmc	130 mg/Nmc
NO _x	90-200 mg/Nmc (media giornaliera)	200 mg/Nmc	200 mg/Nmc	85 mg/Nmc	130 mg/Nmc
Polveri	5-20 mg/Nmc (media giornaliera)	20 mg/Nmc (media oraria)	20 mg/Nmc (media oraria)	10 mg/Nmc (media oraria)	10 mg/nmc

- (a) L'assetto 1 comprende il funzionamento di VL5 a gas, VL3 e VL4 a carbone (con emissioni al camino E2) e avrà una durata massima di 6 anni dalla concessione dell'AIA;
- (b) L'assetto 2 prevede il funzionamento di VL5 a gas, VL3 (o VL4) (con emissioni al camino E2) e VL6 a carbone (con emissioni al camino E1 in linea con le BAT-2006) e avrà una durata massima di 3 anni;
- (c) L'assetto 3 (con AIA "transitoria" scaduta e quindi da rinnovare) prevede il funzionamento di VL5 a gas, VL4 (completamente rifatto e con emissioni al camino E2 in linea con le BAT-2006) e VL6 a carbone (con emissioni al camino E1 in linea con le BAT-2006) e il rifacimento completo di VL3.

Dalla disamina dei dati sopra riportati si desume chiaramente che, grazie all'ipotesi di costruzione del nuovo gruppo VL6 e in vista dei valori che sarebbero stati raggiunti con l'assetto definitivo, veniva rilasciata una autorizzazione della durata di otto anni che concedeva al Gestore limiti di concentrazione per i vecchi gruppi VL3 e VL4 (asserviti al camino E2) assai generosi, di poco inferiori rispetto a quelli imposti dal decreto MICA del '93 e ben distanti rispetto ai valori indicati dalle BAT.

La abissale distanza tra i valori limite prescritti nell'AIA e quelli suggeriti dalle BAT è ancor più evidente con riferimento a SO₂, che fino al 2016 era pari ad un valore quasi doppio rispetto a quello massimo previsto dalle BAT (390 mg/Nmc a fronte del tetto massimo previsto dalle BAT, pari a 200 mg/Nmc). A ciò si aggiunga che i valori previsti dalle BAT erano da intendersi come medie giornaliere (ossia molto più stringenti e cautelativi), mentre quelli previsti dall'AIA erano medie mensili.

Essendo le BAT un obiettivo cui il Gestore doveva tendere, benchè le stesse non fossero ancora cogenti sul territorio nazionale, nel provvedimento di AIA il gruppo istruttore dedicava alcuni paragrafi di raffronto tra i limiti consentiti in autorizzazioni e appunto quelli indicati dalle BAT, che venivano inseriti all'interno del provvedimento amministrativo 227/2012 (cfr. prod. 34 del PM, udienza 20.5.2019: pagg. da 143 - assetto attuale; pagg. da 155 assetto 1 pagg. da 159 - assetto 2; pagg. da 163 - assetto 3).

Gli enti locali peraltro avevano già manifestato la loro contrarietà alla costruzione di VL6 proprio perché era necessario intervenire sui vecchi gruppi a carbone, oramai vetusti, prima di autorizzare e realizzare un

gruppo nuovo, che pur essendo di tecnologia innovativa avrebbe comunque aumentato l'impatto sull'ambiente e sulla salute pubblica; tuttavia, benché la posizione dei Comuni di Vado Ligure e Quiliano sia sempre rimasta negativa, quella della Regione diventava favorevole; ciò in quanto, come candidamente ammesso dal teste MINERVINI, *"era assolutamente necessario il mantenimento di quella attività a Vado Ligure per, diciamo così, problematiche di tipo socio economico"* (v. pag. 24 trascrizioni udienza del 12.11.2019).

Conseguentemente, l'AIA veniva rilasciata accogliendo sostanzialmente le richieste del Gestore. Tuttavia, come si è accennato, nella fase transitoria, attesa la asserita impossibilità di miglioramento in termini di abbattimento delle concentrazioni delle emissioni e al fine di consentire un avvicinamento degli impianti alle BAT, l'AIA prevedeva limiti per le emissioni massiche di SO₂ e NO_x, imponendo, in tal modo, un conseguente ridimensionamento della produzione e, dunque, delle ore di funzionamento annue dei vecchi gruppi a carbone, stante quanto dichiarato dal gestore in merito all'impossibilità di abbassare le concentrazioni di SO₂ a camino (pag. 180 dell'AIA).

L'abnorme ritardo (pari ad oltre cinque anni) nella conclusione del procedimento amministrativo volto al rilascio dell'AIA ha di fatto consentito a Tirreno Power di esercire attenendosi ai limiti emissivi previsti dai pregressi - ed assai risalenti - provvedimenti autorizzativi, senza vincolare il Gestore alle BAT.

Peraltro, è evidente che la società non avrebbe potuto ottenere il rilascio dell'AIA con la previsione delle condizioni in essa contenute, se non avesse prospettato la realizzazione di un nuovo gruppo a carbone, con caldaia supercritica, che in realtà non è mai stato realizzato.

In altre parole, il crono programma previsto nell'AIA del 2012 si è rivelato un sostanziale compromesso in vista del prospettato ampliamento, che avrebbe comunque consentito il rifacimento integrale dei gruppi VL3 e VL4, ovvero l'unica soluzione possibile in vista del necessario rispetto, sia pure solo in prospettiva, delle BAT.

Tuttavia, l'ampliamento non è mai stato effettuato in quanto nel corso degli anni Tirreno Power abbandonava il progetto di realizzare il nuovo gruppo VL6; ed infatti, quanto emerso nel corso dell'istruttoria dibattimentale e, in particolare, il contenuto delle relazioni tecniche della dott.ssa PERA e le dichiarazioni rese dalla stessa consentono di sostenere che almeno dal 2011 (e comunque prima del rilascio dell'AIA) Tirreno Power era ben consapevole che il gruppo VL6 non sarebbe mai stato realizzato (si veda quanto osservato sul punto a pag. 40 e ss. della memoria conclusiva del PM).

Da quanto sopra esposto si desume che Tirreno Power, ben consapevole sin dall'inizio che la costruzione di VL6 avrebbe consentito il rilascio di una AIA avente limiti emissivi più "elastici" e lontani dalle BAT e ben consapevole, quanto meno a partire dal 2011, che tale nuovo gruppo non sarebbe mai stato realizzato, ha deliberatamente taciuto tale circostanza.

In tal modo, Tirreno Power ha ottenuto nel dicembre 2012 una autorizzazione che procrastinava per anni l'esercizio dei vecchi e più inquinanti gruppi a carbone, consentendo l'esercizio dell'impianto nel rispetto di valori che altrimenti non sarebbero stati ammissibili.

A sostegno del fatto che in sede di rilascio dell'AIA non sia stato imposto l'immediato adeguamento alle MTD in relazione ai gruppi VL3 e VL4 solo in ragione della realizzazione del VL6, si sottolineano due circostanze.

In primo luogo, lo stesso MATTM nella diffida del 14.3.2014 puntualizzava che, in caso di mancata positiva risposta circa l'effettivo avvio dei lavori per realizzare il VL6, avrebbe potuto essere disposta la sospensione dell'esercizio dei gruppi VL3 e VL4 "il cui esercizio è autorizzato solo nelle more della realizzazione della nuova sezione a carbone e a condizione del rispetto del cronoprogramma degli interventi" (v. prod. 14 PM udienza 11.6.2019).

In secondo luogo, la stessa Tirreno Power aveva allegato delle osservazioni al verbale della conferenza di servizi AIA del 17.9.2012 ove, dopo aver dato atto del fatto che, prima del rifacimento integrale dei gruppi *"l'unico intervento migliorativo sull'attuale impianto DeSO_x, tecnicamente ed economicamente sostenibile,*

riuscirà a portare le emissioni delle due unità al rispetto del limite di 350 mg/Nmc” precisava che “il passaggio immediato a limiti massici annui, calcolati sulla base del valore BREF di 200 mg/Nmc, comporterebbe per il Gestore una drastica, immediata e penalizzante riduzione della capacità produttiva delle unità VL3 e VL4, pari al 50%, a vanificare completamente il senso del piano industriale del gestore..” (v. prod. 33 PM udienza del 20.5.2019, allegato n. 2, nonché memorandum Orrick allegato alla CT della dott.ssa PERA, pag. 13).

In questo quadro, risulta ancora più evidente che l'autorizzazione n. 227/12 è stata rilasciata (se non con l'inganno) quanto meno sulla base di una non più attuale, e pertanto falsa, rappresentazione dei fatti, ovvero la realizzazione di VL6.

Tanto è vero che l'autorizzazione veniva sospesa dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare dopo che, a seguito della richiesta di chiarimenti circa le tempistiche per la realizzazione del VL6, nel maggio 2014 Tirreno Power per la prima volta dichiarava che non avrebbe proceduto in tal senso, quanto meno fino all'esito dei contenziosi giudiziari avverso l'autorizzazione a costruire per il VL6, dando peraltro atto del cambiamento delle condizioni di mercato che nel frattempo si era verificato (v. prod. 14, 15 PM udienza 11.6.2019 e prod. 13 PM udienza del 15.11.2022).

Il fatto che l'autorizzazione n. 227/12 sia stata rilasciata sulla base di un errato presupposto di fatto ovvero la realizzazione di VL6, non è contraddetto, bensì avvalorato, dal fatto che Tirreno Power abbia poi ottenuto il rinnovo dell'AIA in relazione ai soli gruppi VL3 e VL4, senza la previsione della realizzazione del VL6: ed infatti, come si è detto nelle pagine precedenti, tale provvedimento prevedeva limiti emissivi ben più stringenti rispetto a quelli contenuti nell'AIA 227/12, in linea con le BAT.

Per queste ragioni, il Pubblico Ministero ribadisce che non può attribuirsi alcuna efficacia all'AIA n. 227/12, la cui natura si appalesa illegittima in quanto frutto di una induzione in errore delle Autorità. Dalla illegittimità e conseguente inefficacia del provvedimento di AIA consegue l'illiceità dell'attività svolta in epoca successiva al suo rilascio e di tutte le emissioni prodotte dalla centrale a partire dal dicembre 2012.

In sede di repliche si è precisato che tale conclusione non presuppone affatto la “disapplicazione” dell'atto amministrativo in quanto è oramai pacifico in giurisprudenza che, in presenza degli elementi costitutivi di un reato, l'eventuale l'atto autorizzativo debba essere semplicemente ignorato.

Il Tribunale di Savona, pur condividendo tale impostazione, ha affermato che l'inefficacia del provvedimento presuppone tuttavia delle condizioni che a suo avviso non ricorrono nel caso di specie: l'illiceità del provvedimento ovvero la non conformità del titolo autorizzativo alla normativa vigente.

In particolare, nella vicenda in esame ad avviso del Tribunale non può configurarsi un'ipotesi di illiceità del provvedimento amministrativo in quanto non sarebbe stato dimostrato che il rilascio dell'AIA sia stato “il frutto di una volontaria induzione in errore”. Per contro, il Tribunale afferma che “l'AIA in esame è stata rilasciata sulla base di un errore sul fatto (la considerazione della condizione rappresentata appunto dalla realizzazione del gruppo VL6) determinato dalla condotta negligente di Tirreno Power, che non ha adeguatamente rappresentato, con informazioni aggiornate, le effettive possibilità di avveramento della condizione, la cui mancata verifica è stata peraltro espressamente contemplata come violazione del provvedimento medesimo” (v. pag. 68 della sentenza impugnata).

Tale conclusione, che escluderebbe quindi l'inefficacia del provvedimento di AIA, non è condivisibile proprio sulla base del percorso logico seguito dallo stesso Giudice, che ha invero dimostrato di condividere l'impostazione accusatoria, benché con alcune precisazioni.

Ed infatti, il Tribunale ha convenuto espressamente sul fatto nel corso degli anni TP nonostante il tempo a disposizione in conseguenza del prolungarsi della procedura relativa all'AIA non ha proceduto ad accantonare le somme che le avrebbero consentito di dare esecuzione all'intervento. Ed inoltre, ha affermato che la società, pur avendo maturato quantomeno nel secondo semestre del 2012 consistenti perplessità circa l'effettiva possibilità di procedere alla realizzazione del nuovo gruppo, non ha tempestivamente effettuato una compiuta valutazione al riguardo, né ha tempestivamente comunicato tale situazione quanto meno di

dibattito interno e di incertezza al MAATM, al fine di consentire all'autorità di assumere le proprie determinazioni sulla base delle informazioni più aggiornate possibili (v. pag. 66 della sentenza impugnata). Ebbene, proprio tali argomentazioni sono invece la plastica dimostrazione della illiceità del provvedimento autorizzativo.

E' infatti contraddittorio, prima ancora che errato, da un lato affermare che in effetti il Gestore già prima del mese di dicembre 2012 sapeva che non vi erano le condizioni per poter realizzare VL6 e ritenere che TP è stata negligente nell'omettere di rappresentarlo alla Pubblica Amministrazione e, dall'altro lato, escludere che il provvedimento sia illegittimo per difetto di prova circa una volontaria induzione in errore.

A ben vedere, la situazione non è molto diversa da illegittimità di un permesso di costruire poiché basato su un presupposto erroneo (quali le caratteristiche del manufatto, la sua ubicazione...), a prescindere dal fatto che l'errore sia dovuto ad una condotta dolosa ovvero colposa del richiedente.

Non si vede quindi quale sia la differenza in termini pratici tra una condotta di induzione in errore volontaria e un errore sul fatto dovuto ad una condotta negligente: il provvedimento che ne deriva è in ogni caso viziato ed illegittimo, poiché rilasciato in relazione alla rappresentazione di una situazione di fatto che non corrisponde a quella reale.

Si ribadisce pertanto che l'AIA n. 227/12 deve considerarsi inefficace, con la conseguente abusività e illiceità delle emissioni provocate dalla centrale termoelettrica dopo il dicembre 2012.

* * *

IV. Errata valutazione circa l'insussistenza dell'evento del reato con riferimento alla significativa alterazione della qualità dell'aria ("immutatio loci")

Per una migliore comprensione del tema, è opportuna una breve premessa circa la natura degli inquinanti prodotti dalla centrale termoelettrica e i loro effetti sulla salute e sull'ambiente.

In primo luogo, la combustione del carbone comporta la produzione di polveri, che dal punto di vista degli effetti sanitari costituiscono il parametro più critico, specialmente con riferimento alla componente fine e ultrafine; vi è copiosa letteratura scientifica sul punto, che è stata illustrata dal dott. FRANCESCHI nel corso del dibattimento.

Un importante contributo alla formazione di particolato respirabile, ossia la componente più nociva per la salute (PM_{2,5}), è fornito dagli inquinanti secondari derivanti dall'attività della Centrale.

Ed infatti, in termini ponderali, il contributo della CTE alle immissioni di particolato respirabile è solo in parte riconducibile alla frazione primaria delle polveri contenute nei fumi (pari a centinaia di tonnellate all'anno, misurate a camino tramite il sistema di monitoraggio delle emissioni).

Ciò in quanto il particolato prodotto dalla centrale termoelettrica non è costituito soltanto dalle polveri, che peraltro all'epoca venivano misurate solo come Polveri Totali Sospese (PTS), e non già nella loro componente fine e ultrafine. Ed infatti, le emissioni di SO_x e NO_x, unitamente all'ammoniaca rilasciata a seguito del suo impiego nel DeNO_x, contribuiscono grandemente alla produzione di aerosol secondario, che costituisce la principale componente in termini ponderali del PM₁₀ e ancor più del PM_{2,5} nell'aria respirabile. La conversione gas-particella di questi due gas largamente contribuiti dalla CTE è grandemente favorita dal rilascio dei fumi in quota e dalle caratteristiche climatiche del sito: tali fattori favoriscono l'attivazione delle reazioni chimiche che portano alla trasformazione, nel tragitto tra la sorgente e i recettori al suolo, di una porzione significativa di SO₂, NO_x e NH₃ in particolato secondario inorganico (solfati e nitrati). Questo particolato "neo formato" intercetta e incorpora molte delle particelle solide già presenti nei fumi in cui si concentrano gli elementi metallici tossici che caratterizzano le polveri da combustione di carbone, amplificandone l'effetto tossico-nocivo come ben dimostrato in letteratura (v. memoria del dott. SCARSELLI del 28.7.2022, pag. 31 e la letteratura ivi citata).

In particolare, è un fatto ampiamente noto nel mondo scientifico, più volte ribadito nel corso del dibattimento grazie alle relazioni e alle deposizioni rese dal dott. FRANCESCHI e dal prof. GIANICOLO e non

contestato, che il particolato PM_{2.5} prodotto direttamente e indirettamente dalle CTE a carbone sia molto più nocivo rispetto a quello generato da tutte le altre fonti, determinando un rischio per malattie ischemiche fino a cinque volte maggiore rispetto al PM_{2.5} complessivo presente nell'aria respirabile.

Alla peculiare tossicità del PM_{2.5} generato dalla combustione del carbone si aggiunge la presenza congiunta di Zolfo, sottoforma di solfati, e di alcuni metalli pesanti caratteristici del carbone, come l'Arsenico (As) ed altri metalli di transizione.

Ciò posto con riferimento agli effetti nocivi degli inquinanti primari e secondari sulla salute umana, occorre inoltre considerare che, dal punto di vista ambientale tra i macrocomponenti dei fumi rilasciati dalla CTE a carbone, gli ossidi di zolfo rappresentano un inquinante particolarmente critico anche perché in grado di cagionare direttamente danno agli ecosistemi, specialmente alla flora sensibile, anche a basse concentrazioni ambientali. Tali effetti dannosi sono amplificati dalla azione sinergica della anidride solforosa con altri inquinanti gassosi, e in particolare gli ossidi di azoto, la cui compresenza ne provoca la progressiva rarefazione fino a determinare il c.d. deserto lichenico, che rappresenta la massima alterazione riscontrabile. L'indice di biodiversità lichenica, che viene calcolato grazie alle indagini di biomonitoraggio, rappresenta quindi sinteticamente lo stato dell'aria correlato all'esposizione a tale azione sinergica.

Tanto premesso, si riporta in estrema sintesi la complessa e articolata attività svolta dal dott. SCARSELLI, già compiutamente illustrata nella memoria conclusiva del PM a pag. 117 e ss., che si richiama.

Lo scopo principale dell'indagine era quello di acquisire un dataset ambientale che consentisse di pervenire ad una mappatura delle alterazioni delle qualità dell'aria nel territorio circostante la centrale termoelettrica di Vado Ligure. Tale attività (che veniva svolta con il supporto logistico, strumentale e gestionale di ARPAL) doveva essere funzionale a produrre sintesi cartografiche al servizio dell'indagine epidemiologica, volta alla valutazione degli effetti sanitari indotti dalle emissioni della stessa centrale.

La ricerca ambientale, finalizzata alla ricostruzione del danno ambientale in senso stretto e alla individuazione dei fattori di esposizione necessari per la ricerca epidemiologica, si è sviluppata sostanzialmente in due direzioni.

Più in particolare, quali indicatori di esposizione utili alla ricerca epidemiologica sono stati utilizzati sia un modello matematico di ricadute (implementando un modello precedentemente elaborato dall'Università degli Studi di Genova denominato "c.d. SAFE AIR II), sia un modello ricavato attraverso un'articolata indagine svolta mediante campionamenti sul terreno e finalizzata all'acquisizione di dati ambientali.

La valutazione modellistica, che contribuisce unitamente alle misurazioni rese dalle centraline di monitoraggio alla valutazione della qualità dell'aria, si avvale di specifici modelli matematici meteo-diffusivi, che simulano il comportamento chimico-fisico e spaziale delle emissioni di una sorgente stimandone le ricadute al suolo in tutti i punti del territorio.

Il modello di ricaduta (o "di dispersione") è stato elaborato utilizzando i seguenti dati:

- per i dati in entrata (input), quelli emissivi riferiti all'anno di produzione 2006, per omogeneità rispetto a precedenti simulazioni condotte da TP;
- come riferimento meteorologico un "anno tipo" ritenuto rappresentativo, alla luce degli studi condotti dall'Università di Genova, della climatologia ligure e composto da tre mesi dell'anno 2004 e nove dell'anno 2005;
- come sostanza "tracciante" del complesso delle sostanze inquinanti emesse dalla centrale, l'anidride solforosa (SO₂), sulla base della considerazione per cui essa rappresenta un valido "surrogato" di tutte le altre sostanze contenute nei fumi allo stato gassoso oppure associate al particolato fine ed ultrafine, che presentano analogo comportamento aerodinamico.

I risultati della simulazione elaborata dal dott. SCARSELLI utilizzando con il contributo di ARPAL il modello matematico fornito dall'Università di Genova hanno messo in luce un significativo contributo al deterioramento della qualità dell'aria da parte della CTE, almeno nelle aree di massima ricaduta, soprattutto con riferimento al parametro SO₂.

Il secondo approccio si è sviluppato attraverso l'allestimento di una rete di biomonitoraggio lichenico nei dintorni dell'impianto termoelettrico; mediante lo studio di biomonitoraggio, i licheni vengono utilizzati sia come bioindicatori, sfruttandone la sensibilità nei confronti dei maggiori inquinanti gassosi primari

(segnatamente SO₂ e NO_x) e sia, integrati talvolta con altri *biomonitors*, come bioaccumulatori di elementi in traccia (microinquinanti inorganici).

Nonostante la diversità delle metodiche utilizzate i risultati raggiunti si rivelavano significativamente sovrapponibili, così dimostrando la loro validità dal punto di vista scientifico.

Anche i dati forniti storicamente dalla rete di monitoraggio provinciale sono stati oggetto di approfondimenti da parte del CT del PM; tali dati, benché forniscano informazioni utili, non sono sufficienti al fine di identificare in modo univoco e soprattutto quantitativo la tipologia e l'intensità delle molteplici sorgenti di emissione attive in un dato territorio.

Veniva così espletata dai CT del PM una ulteriore specificata attività volta a identificare il contributo quali-quantitativo delle varie sorgenti all'inquinamento atmosferico locale, tra cui la centrale termoelettrica (c.d. *source apportionment*).

Grazie a tale studio, che è stato effettuato in due siti, situati rispettivamente in una zona di alta e di media ricaduta delle emissioni della centrale, in relazione all'inquinamento da polveri inalabili, che costituiscono il parametro di qualità dell'aria più nocivo e maggiormente implicato negli effetti avversi alla salute dell'uomo, si è riscontrata una significativa influenza delle emissioni della centrale a carbone, pari al 29% a San Genesio sul totale del PM₁₀ (zona di massima ricaduta) e al 17% a Quiliano (zona di media ricaduta).

Tale attività sperimentale, integrata con il biomonitoraggio, aveva anche il fine di fornire un contributo diagnostico all'identificazione di uno spettro di elementi in traccia che potessero ben rappresentare la *fingerprint* del carbone (e dunque il contributo quali-quantitativo della CTE), in modo da poterli utilizzare in seguito come base per la produzione delle mappe di esposizione/contaminazione richieste per l'indagine epidemiologica. Ciò in quanto, se da un lato con il *source apportionment* il PM₁₀ viene caratterizzato in dettaglio dal punto di vista chimico-fisico allo scopo di capirne natura e sorgenti, dall'altro i licheni che sono a loro volta dei ricettori di particolato utilizzati come bioaccumulatori di microinquinanti presenti nel particolato atmosferico, forniscono un riscontro oggettivo tra le dinamiche del particolato atmosferico e il destino dello stesso nell'ambiente. In sostanza, anche lo studio lichenico rappresenta un modello a recettore, ma con caratteristiche spaziali (finalizzato ad una mappatura della contaminazione su ampia scala), mentre il *source apportionment* è focalizzato sulla identificazione e valutazione dell'intensità delle sorgenti attive. In altre parole, i due metodi sono tra loro complementari, ma indipendenti: il fatto che tali metodi conducano ad una convergenza dei risultati rafforza le diagnosi finali dello studio nella sua interezza.

Sulla base dei dati ricavati dagli studi sopra evidenziati, il CT del PM ha quindi proceduto all'individuazione delle zone di "massima influenza, sotto il profilo quali-quantitativo, delle emissioni della centrale Tirreno Power, discriminando tali zone da quelle nelle quali le ricadute, e quindi la relativa esposizione della popolazione, possono essere considerate trascurabili".

Venivano quindi predisposte e messe a servizio della indagine sanitaria dal dott. SCARSELLI due mappe, rappresentative delle ricadute delle emissioni prodotte dalla centrale di Tirreno Power.

In particolare, quanto agli inquinanti gassosi primari (in particolare, SO₂) erano state redatte due distinte elaborazioni cartografiche grazie agli accertamenti svolti si rendevano disponibili.

La prima mappa è il modello di dispersione e ricaduta specifico per le emissioni della CTE (il SAFE AIR II, di cui si è detto in precedenza), che può fungere da indicatore anche per altri importanti contaminanti contenuti in traccia nei fumi (metalli pesanti) in quanto il loro comportamento aerodinamico può essere assimilato a quello di specie chimiche gassose.

Nell'elaborare il modello di dispersione è stato utilizzato come parametro l'anidride solforosa, che funge da tracciante di sorgente "elettivo" in questo tipo di applicazioni in quanto consente di ricostruire i patterns di ricaduta dell'insieme degli inquinanti più nocivi presenti nei fumi della centrale, ivi comprese le polveri PM_{2.5}. Lo scopo delle mappe era infatti non solo quello di appurare i quantitativi di anidride solforosa che arrivano al suolo a seguito dei rilasci della centrale, potenzialmente nocivi per la flora sensibile trattandosi di inquinante "fitotossico", ma soprattutto quello di distinguere sul territorio le aree di massima ricaduta degli inquinanti della centrale da quelle di minima ricaduta o di assenza di ricaduta. Ciò anche in ragione del fatto

che, come si è detto, oltre alle emissioni di SO₂ che sono di per sé idonee a danneggiare direttamente la flora sensibile già a basse concentrazioni, sono soprattutto le polveri fini PM_{2.5} arricchite di solfati secondari e metalli pesanti, ad essere nocive per la salute umana già a bassissime concentrazioni in virtù della loro peculiare tossicità.

La seconda sintesi cartografica correlabile con l'inquinamento da SO₂ e NO_x, è la mappa della Biodiversità Lichenica (BL), redatta all'esito dello studio di biomonitoraggio, la quale riflette in primo luogo proprio gli effetti indotti dall'azione sinergica di questi due inquinanti fitotossici.

Sebbene tale mappa avesse confermato la persistenza di situazioni di grave rarefazione e sofferenza della flora lichenica estese ad ampie porzioni di territorio (sintomatica dell'elevata pressione ambientale da parte delle sorgenti alimentate con combustibili contenenti zolfo quali carbone, olio nautico e gasolio), la zonizzazione della BL (sulla base delle conoscenze disponibili all'epoca, come meglio si vedrà) non permetteva di discriminare con sufficiente nettezza il contributo alle alterazioni atmosferiche ascrivibile alla sola CTE, a causa della compresenza sul territorio indagato di vari fattori di pressione, che spesso si sovrappongono sommando il proprio effetto. Per tale ragione si è preferito utilizzare tale mappa non già come riferimento per l'indagine epidemiologica bensì come strumento utile ad evidenziare l'esistenza di un effettivo stato di alterazione della qualità dell'aria in senso ecologico-naturalistico.

Per ciò che riguarda le polveri PM_{2.5}, per mezzo dell'indagine di bioaccumulo sui licheni sono stati indagati diversi elementi in traccia tipicamente arricchiti nel particolato fine prodotto a seguito di processi di combustione ad alta temperatura.

Benché contribuiscano in maniera limitata al bilancio di massa del particolato, tra questi elementi si trovano proprio quelli ai quali sono stati associati i principali rischi sanitari, tra cui specialmente l'arsenico (As), il piombo (Pb) e il cadmio (Cd).

Ed inoltre, gli elementi in traccia svolgono un importante ruolo diagnostico, avendo la capacità di fornire informazioni quali-quantitative di provata efficacia circa la natura delle sorgenti di particolato attive in un dato distretto. Ed infatti, solitamente una sorgente di particolato, naturale o antropogenica, non si caratterizza mediante un singolo specifico elemento in traccia, ma da uno spettro di traccianti (*fingerprints*), a causa della natura complessa dal punto di vista dei materiali da cui il particolato si origina.

L'analisi comparata dell'insieme delle informazioni acquisite, sia bibliografiche che sperimentali (le quali si sono sviluppate mediante le indagini di biomonitoraggio e le analisi di *source apportionment*, strettamente interconnesse tra loro), ha permesso di focalizzare uno spettro di elementi in traccia che ben rappresenta l'"impronta" del carbone sul territorio indagato (precisamente: arsenico (As), cadmio (Cd), piombo (Pb), selenio (Se) e antimonio (Sb)).

L'area inizialmente individuata per l'indagine comprendeva due settori geograficamente ben distinti; mentre l'alta valle Bormida (Comuni di Altare, Carcare e Cairo Montenotte) ricade nel Bacino Idrografico Padano, la rimanente parte del territorio indagato afferisce invece al Bacino Tirrenico. Tale separazione fisica, che determina peraltro differenze consistenti anche sul piano climatico, è di particolare rilevanza per le finalità dello studio svolto dai consulenti del PM, dal momento che costituisce anche una barriera alla diffusione degli inquinanti tra le due aree. Le rilevazioni effettuate dai consulenti tecnici e i dati di qualità dell'aria misurati dalla rete di monitoraggio provinciale hanno messo in evidenza tali aspetti, dimostrando peraltro forti criticità anche in val Bormida, ma ascrivibili, in massima parte, non alla CTE, bensì alle altre importanti sorgenti inquinanti industriali ivi presenti, quali la Cokeria di Cairo Montenotte e le grandi vetrerie tra Altare e Carcare. Per tali ragioni, si è pertanto deciso, del tutto correttamente e in via prudenziale e cautelativa, di escludere la val Bormida dagli elaborati cartografici.

Seguendo i criteri sopra illustrati, venivano prodotti per l'indagine sanitaria due elaborati cartografici: il primo riferito al modello di dispersione del biossido di zolfo specifico per la centrale termoelettrica, ed in particolare utilizzando come output le concentrazioni medie annue; il secondo elaborato, invece, è inerente al carico complessivo degli elementi identificati come traccianti del carbone e misurati mediante biomonitoraggio.

Fig. 18 - Modello di dispersione dell'SO₂; (media annuale riferita alla CTE Tirreno Power)

Fig. 19 - Mappa del carico totale di As, Cd, Se, Pb e Sb basata sul biomonitoraggio.

La prima mappa è di maggior dettaglio anche se, trattandosi di un modello matematico meteo diffusivo, è affetta da un margine di incertezza sul piano della rispondenza delle concentrazioni dell'inquinante al suolo, mentre è molto affidabile in merito alla capacità di ricostruirne il pattern spaziale di deposizione; la seconda è più robusta dal punto di vista dei dati forniti in quanto basata su misure dirette al suolo, anche se risente di una minor densità di punti di misurazione.

Ciò nonostante, le due mappe si somigliano molto tra loro; ed infatti, al fine di testare scientificamente l'effettivo grado di sovrapponibilità delle due analisi spaziali a confronto sul piano statistico e dunque "oggettivo", è stata effettuata un'analisi di correlazione utilizzando il coefficiente di Pearson (ovvero l'algoritmo più utilizzato, che permette di individuare se esiste o meno una relazione lineare e quindi una associazione tra due variabili), che ha restituito un valore di 0,7 in una scala da 0 a 1, ossia correlazione "forte" con "altissima significatività statistica".

Tale circostanza significa che le due mappe, al netto delle rispettive limitazioni, rappresentano lo stesso fenomeno, cioè la distribuzione sul territorio delle ricadute della centrale termoelettrica, benché con due modalità differenti: con misure sul terreno mediante il bioaccumulo lichenico di elementi in traccia legati al PM2.5 e con un modello di dispersione per quanto riguarda SO₂.

Il dott. SCARSELLI ha inoltre effettuato uno specifico approfondimento in relazione alle emissioni provenienti dalle attività portuali, che ricadono in aree interessate dalle immissioni della CTE e che pertanto possono costituire un "confondente" rispetto alla stima degli effetti sanitari della sola CTE Tirreno Power. L'esito di tali accertamenti, da un lato ha permesso di identificare con sufficiente chiarezza l'impronta del porto nel distretto indagato e dall'altro ne ha mostrato un'incidenza sul comparto aria sì apprezzabile, ma assai meno rilevante per estensione e magnitudo rispetto all'impronta ambientale del carbone e di altre sorgenti antropiche attive nella zona.

Da ultimo, nel 2019 il dott. SCARSELLI effettuava un approfondimento finalizzato a confrontare lo stato attuale della biodiversità lichenica e quello della qualità dell'aria rispetto a quello riscontrato nel periodo precedente allo spegnimento dei gruppi a carbone (marzo 2014) riscontrando una significativa ripresa della biodiversità lichenica e un altrettanto significativo miglioramento della qualità dell'aria nella zona interessata dalle ricadute della centrale.

Ciò premesso, il Tribunale di Savona ha ritenuto che, in astratto, la fattispecie rientra nel reato di disastro, il quale ben può contemplare fenomeni di costanti e prolungate emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti ad opera di un impianto produttivo a ciò autorizzato, non autonomamente percepibili nella loro effettiva valenza ma che abbiano comunque potuto determinare una “*immutatio loci*”, intesa come contaminazione di eccezionale gravità, ancorchè non necessariamente irreversibile, di un contesto ambientale.

Si è inoltre condivisa l'impostazione accusatoria secondo la quale l'evento del reato può essere integrato dalla grave alterazione della qualità dell'aria, mentre la rarefazione della flora lichenica costituisce un effetto secondario di riscontro dell'estensione e della gravità del fenomeno distruttivo, trattandosi di un riflesso dell'alterazione della qualità dell'aria. Anche in relazione alle conseguenze sanitarie sulla popolazione esposta, accertate attraverso gli studi epidemiologici, il Tribunale ha condiviso l'assunto secondo il quale il secondo evento contemplato dall'art. 434 c.p., ovvero il pericolo per la pubblica incolumità, non richiede il prodursi di specifici effetti lesivi per la vita o l'integrità fisica delle persone (sotto forma di decessi o insorgenza di 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 inquinante, che rappresenta quindi la proiezione in termini di offensività dell'evento “distruttivo”, ossia del disastro inteso in senso naturalistico.

Ciò posto, il Giudice ha tuttavia ravvisato l'impossibilità di stabilire e identificare il concreto apporto emissivo ascrivibile alle condotte illecite poste in essere nell'ambito della gestione della centrale, con la conseguente impossibilità di ritenere dimostrato l'evento del reato, prima ancora del nesso causale.

Tale conclusione è il frutto di una serie di errori interpretativi del contenuto e degli esiti delle consulenze tecniche del dott. SCARSELLI e di una inadeguata valutazione delle considerazioni svolte dal medesimo CT in relazione ad alcune osservazioni critiche che erano state sollevate dai consulenti delle difese, poi condivise dal Giudice.

Prima di entrare nel merito dei singoli rilievi critici illustrati nella sentenza, è necessario premettere che l'intero percorso argomentativo e la conseguente pronuncia di assoluzione risentono di una impostazione di fondo che non può essere condivisa, in quanto basata essenzialmente sulla constatazione dell'assenza di criticità legate ai dati restituiti dalle centraline di monitoraggio in relazione al rispetto dei parametri di legge. Per contro, per ragioni scientifiche ampiamente illustrate nel corso del dibattimento e già in parte anticipate nelle pagine precedenti, i dati restituiti dalle centraline di monitoraggio non sono e non possono ritenersi rappresentativi dell'effettivo stato della qualità dell'aria e, conseguentemente, dello stato dell'ambiente e della salute dei cittadini esposti alle emissioni della centrale.

Le soglie di legge previste dal d. lgs. 155/2010, come è stato più volte sottolineato e argomentato dal CT SCARSELLI nelle sue relazioni tecniche e durante il dibattimento, non tengono infatti conto dell'amplificazione del danno legata agli effetti sinergici, derivanti dall'esposizione simultanea della flora a diversi inquinanti fitotossici (SO₂ e NO_x *in primis*). Tali effetti sinergici possono essere ben evidenziati e misurati solo attraverso l'impiego di metodi di monitoraggio di tipo biologico, ossia l'utilizzo di organismi bioindicatori quali i licheni ovvero misurando gli effetti dell'inquinamento nel suo complesso sulla popolazione.

A ciò si aggiunga che, con riguardo al particolato, gli studi scientifici illustrati dal dott. FRANCESCHI indicano che lo stesso, a parità di quantitativi, è più pericoloso rispetto al particolato prodotto da altre sorgenti; in particolare, lo studio di Thurston del 2016 dimostra che il particolato PM_{2.5} derivante dalle centrali a carbone ha una letalità, in termini di mortalità per malattie ischemiche del cuore, cinque volte maggiore rispetto al particolato in generale.

Pertanto, trattandosi di materia scientifica altamente complessa e articolata che implica la necessità di effettuare specifici accertamenti, l'approccio corretto da assumere per valutare la sussistenza o meno di un grave stato di alterazione della qualità dell'aria e le conseguenze di tale alterazione sull'ambiente e sulla salute umana è necessariamente di tipo “olistico”, che tenga cioè in debita considerazione non soltanto i

valori di concentrazione dei singoli inquinanti prodotti dalla centrale ma anche (e soprattutto) gli effetti sinergici che essi provocano, misurabili solo mediante il biomonitoraggio.

A ciò si aggiunga che, come emerge chiaramente dalla tabella sottostante, gli stessi valori limite fissati per i singoli macroinquinanti atmosferici del d. lgs. 155/2010 risultano ampiamente superiori alle soglie individuate dall'OMS per gli stessi inquinanti e su base strettamente sanitaria.

Se letti e interpretati alla luce delle soglie individuate dall'OMS, i valori di qualità dell'aria restituiti dalle centraline automatiche attive nell'area indagata, specialmente nel periodo precedente al sequestro dei gruppi a carbone (ossia fino al marzo 2014) appaiono in verità assai critici essendo per alcuni inquinanti, ed in particolare il PM_{2,5} (ossia l'inquinante in assoluto più nocivo per la salute tra quelli monitorati), abbondantemente superati i valori di riferimento OMS.

Livelli raccomandati dall'OMS nelle Linee Guida del 2021 rispetto a quelle del 2005 e ai valori limite dell'Unione Europea (Dir. 2008/50/CE)

Inquinante	Intervallo medio	Linee Guida 2005	Linee Guida 2021	Direttiva 2008/50/CE
PM _{2,5} , µg/m ³	Anno civile	10	5	25
	24 ore*	25	15	—
PM ₁₀ , µg/m ³	Anno civile	20	15	40
	24 ore*	50	45	50, da non superare più di 35 volte per anno civile
O ₃ , µg/m ³	Periodo estivo*	—	60	—
	8 ore*	100	100	—
NO ₂ , µg/m ³	Anno civile	40	10	40
	24 ore*	—	25	—
SO ₂ , µg/m ³	24 ore*	20	40	125, da non superare più di 3 volte per anno civile
CO, µg/m ³	24 ore*	—	4	—

µg = microgrammi

* = 90 percentile (es. 3/4 giorni di superamento all'anno).

* = media della concentrazione media massima giornaliera di O₃ su 8 ore nei sei mesi consecutivi con la più alta concentrazione media semestrale di O₃.

Nota: all'anno civile e al periodo estivo corrisponde un'esposizione a lungo termine, mentre alle 24 ore e alle 8 ore un'esposizione a breve termine.

E' necessario quindi sottolineare la relativa significatività delle soglie di concentrazione fissate dalla normativa per gli indicatori di stato trattati.

L'Europa ha limiti propri, cui l'Italia aderisce con il d. lgs. 155/2010, sulla base di varie convenzioni, spesso di natura economico-politica e non prettamente sanitaria; gli USA, pionieri ed in anticipo di circa 15-20 anni rispetto all'Europa nel disciplinare la qualità dell'aria, hanno propri limiti assai più restrittivi, entrati in vigore molto prima rispetto al nostro continente.

Considerando il PM_{2,5}, il relativo limite europeo per le concentrazioni medie annue è pari a 25 µg m⁻³, negli USA è pari a 12 µg m⁻³, in Canada e Svizzera è pari 10 µg m⁻³ e in Australia è 8 µg m⁻³.

La sensibile divergenza di tali valori induce ad ovvie riflessioni, avvalorate dal fatto che l'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) ha stabilito che per il particolato atmosferico non esistono le soglie minime di sicurezza al di sotto delle quali il rischio sanitario si annulli. Tanto è vero che la soglia individuata dall'OMS per il PM_{2,5} è stata recentemente ulteriormente abbassata a 5 µg m⁻³, ossia è cinque volte più bassa rispetto a quella del d. lgs. 155/2010; ed inoltre, la IARC nel 2013 ha incluso il particolato tra gli agenti cancerogeni certi.

Va infine ricordato che la normativa ambientale nazionale in termini di qualità dell'aria dalla metà degli anni 2000 ad oggi è stata soggetta a continue deroghe e proroghe che hanno ritardato non solo l'implementazione di standard più cautelativi per la salute e l'ambiente, ma anche la riduzione di più soglie in vigore, di cui la

normativa prevedeva la riduzione dei limiti di concentrazione a scadenze definite e concordate; tra queste vi sono, per l'appunto, le soglie del PM_{2.5} e del PM₁₀.

Ciò nonostante, il Tribunale di Savona (che, come si è visto, già in relazione alla valutazione circa la violazione di una legge cautelare ne aveva escluso l'esistenza, essenzialmente sulla base del mero rispetto dei limiti di legge) anche con riferimento all'evento del reato ha in più passaggi valorizzato, nell'escludere la possibilità di riscontrare una effettiva e significativa alterazione della qualità dell'aria nella zona di interesse, dati e strumenti che non sono oggettivamente sufficienti e idonei a fornire tali informazioni (quali i dati restituiti dalle centraline di monitoraggio interpretati alla luce della normativa vigente e le relazioni ARPAL, di cui si dirà).

Al di là dell'approccio mantenuto nella valutazione del contenuto delle relazioni tecniche, il Giudice ha ritenuto che molte delle critiche mosse dalle difese circa i contenuti delle CT del dott. SCARSELLI fossero non fondate ovvero confinate ad un piano meramente procedurale o comunque formale; per contro, ha erroneamente ritenuto fondati alcuni rilievi, senza tenere in minima considerazione le specifiche osservazioni che aveva svolto in proposito il CT del PM, che infatti non sono state neppure menzionate nella sentenza.

In primo luogo, il Giudice ha affermato che il CT del PM nell'accertare l'indice di biodiversità lichenica non avrebbe considerato gli effetti che sulla flora avrebbero avuto i numerosi incidenti boschivi verificatisi nell'arco temporale in esame sull'area oggetto di analisi.

Sul punto, invero, il CT del PM aveva redatto per iscritto dettagliate controdeduzioni da cui si evince la assoluta infondatezza dei rilievi difensivi, che peraltro non sono stati supportati da alcun elemento concreto, circa la incidenza degli incendi sugli esiti degli accertamenti (v. memoria del 29.7.2022, pag. 149 e ss.).

In questa sede ci si limita a ribadire, innanzitutto, che non esiste alcuno studio scientifico che correli le emissioni inquinanti da incendi con l'effetto sulla biodiversità lichenica, a meno che l'incendio non coinvolga direttamente i forofiti su cui si effettuano le misure danneggiandone la corteccia o in caso di rilievi effettuati entro zone boschive.

Ebbene, si è ampiamente dimostrato che ciò non è accaduto nel caso di specie, in quanto nessuno degli alberi selezionati dal CTPM per le misure di BL (né quelli del 2011, ante chiusura gruppi a carbone, né tantomeno gli alberi monitorati nella campagna di indagine lichenica del 2019, post chiusura gruppi a carbone) aveva subito alcun tipo di "combustione".

In secondo luogo, secondo il Giudice, il CT del PM con riguardo all'indagine di bioaccumulo dei metalli, avrebbe erroneamente omissso di considerare il mercurio nel novero dei metalli individuati a comporre la *fingerprint* delle emissioni da combustione del carbone.

Invero, anche tale scelta è stata ampiamente giustificata dal CT del PM in sede di controdeduzioni sulle relazioni dei CT delle difese: in particolare, a pag. 108 e ss. della memoria del 28 luglio 2022, il dott. SCARSELLI precisava che nonostante il mercurio (Hg) sia uno dei traccianti elettivi della combustione del carbone, ha delle caratteristiche chimiche che ne rendono complessa l'applicazione, tanto è vero che non esistono studi in letteratura inerenti l'impatto ambientale di una CTE a carbone entro il raggio di massima ricaduta, ove il mercurio sia stato utilizzato come tracciante quantitativo ovvero sia incluso in indagini sul bioaccumulo lichenico. In ogni caso, il CT del PM ha dimostrato che anche includendo il mercurio nella *fingerprint* lichenica del carbone, la mappa dei traccianti non sarebbe cambiata in modo minimamente apprezzabile; tanto è vero che, a fronte di quest'ultima insuperabile considerazione, le difese non hanno fornito alcun elemento in senso contrario.

In terzo luogo, sempre con riguardo alle indagini di bioaccumulo, il Giudice da un lato affermava che del tutto correttamente il dott. SCARSELLI aveva escluso i comuni della Val Bormida poiché gli stessi risentivano degli effetti degli stabilimenti ivi presenti e, in particolare, della cokeria di Cairo Montenotte. Al contempo, tuttavia, rilevava che nella mappa utilizzata a fini epidemiologici è comunque ricompresa un'area

che, pur amministrativamente non appartenente ai suddetti comuni, è interessata da un'importante "coda" delle emissioni provenienti dalla Val Bormida. Tale equivoco assumerebbe rilievo, in quanto l'area oggetto di misclassificazione coinvolge una stazione di campionamento (la n. 17), presso la quale sono state rilevate elevate concentrazioni di inquinanti.

Anche in questo caso il Giudice non ha preso minimamente in considerazione le controdeduzioni che aveva svolto il dott. SCARSELLI anche con riferimento a tale specifico aspetto: il CT del PM ha infatti dimostrato che la "coda delle emissioni" della Val Bormida non può spiegare che in minima parte l'*hot spot* di contaminazione nella stazione 17 sulla base di ragioni oggettive, riconducibili essenzialmente alle caratteristiche impiantistiche della Cokeria e al profilo quantitativo delle sue emissioni (v. pag. 171 della memoria del 29.7.2022).

Ancora, quanto all'affidabilità del modello di dispersione e di ricaduta (che, come si è detto, ha consentito di redigere una mappa cartografica posta alla base dell'indagine epidemiologica utilizzando il parametro di SO₂, che fornisce una rappresentazione spaziale anche degli altri inquinanti) il Giudice, pur rigettando correttamente le critiche difensive in ordine all'asserita inidoneità intrinseca dello strumento applicato dal dott. SCARSELLI, ha tuttavia affermato che la scelta del CT del PM di assumere a riferimento "un anno tipo" meteorologico costruito *ex post* presenta limiti intrinseci di rappresentatività circa l'intero periodo in contestazione.

Ed inoltre, ha ritenuto che una dimostrazione di questi margini di opinabilità si ricaverebbe dall'esemplificazione offerta dal consulente tecnico della difesa del responsabile civile, prof. ROTA, il quale, elaborando gli stessi dati utilizzati dal dr. SCARSELLI ma con l'applicazione di diverso modello ("SPRAY") ovvero facendo riferimento ad un diverso anno meteorologico (il 2007) ha ottenuto mappe di ricaduta con significative differenze.

Ebbene, il CT del PM in sede di controdeduzioni ha dedicato invero interi capitoli alla questione relativa alla robustezza del modello di dispersione utilizzato e alla piena rappresentatività temporale dei dati meteorologici posti alla base del modello di dispersione, trattandosi non già di dati di un singolo anno meteorologico, bensì di un "anno tipo" che, ricostruito dal DIFI dell'Università di Genova (ossia uno dei riferimenti tecnico-accademici più autorevoli e prestigiosi a livello nazionale nel campo degli studi meteorologici), alla prova dei fatti si è dimostrato pienamente rappresentativo delle condizioni medie del lungo periodo, smentendo integralmente le osservazioni critiche difensive (v. memoria del 28.7.2022 pag. 57 e ss).

Ed inoltre, a pag. 68 della medesima memoria il CT del PM ha esplicitato puntualmente le ragioni per cui la esemplificazione modellistica offerta dal Prof. ROTA non solo è riduttiva e fuorviante, posto che le singole annualità meteorologiche analizzate dal CT della difesa non sono rappresentative, ma espressione della normale variabilità inter-annuale.

Ciò nonostante, nella sentenza impugnata le controdeduzioni del CT del PM non vengono neppure menzionate.

Pertanto, il Tribunale di Savona nell'accogliere il rilievo difensivo non tiene conto del fatto che il modello è stato utilizzato non già per confrontare i risultati con la realtà in termini di concentrazioni assolute, bensì per ricavarne dei gradienti dell'impatto. Proprio per questo motivo, il CT del PM ha verificato la robustezza del modello di dispersione sotto il profilo della rappresentazione spaziale delle ricadute mediante varie analisi di sensitività, quali il confronto con i dati misurati attraverso le centraline automatiche e con le misure ottenute con il biomonitoraggio nonché la correlazione tra le due mappe, ottenendone conferma (v. memoria del 28.7.2022 pag. 102-104).

Infine, il Tribunale di Savona affermava che, quanto alla verifica integrativa condotta mediante l'analisi anemometrica e l'orientamento dei "polar plots", i risultati ottenuti non fornirebbero un riscontro dotato di particolare precisione; ciò in quanto l'esame della relativa riproduzione grafica consentirebbe di rilevare che la direzione dei venti evidenziata dai "polar plots" non è in realtà orientata verso la centrale, che rispetto al

sito in esame (San Genesio) rimane a nord, bensì verso nord-ovest, con un'inclinazione oscillante tra 30° e 50°.

Tale affermazione, peraltro di scarso rilievo pratico nella valutazione dei risultati delle relazioni tecniche del dott. SCARSELLI, è legata ad un deficit di comprensione rispetto al significato e alla modalità di lettura dei c.d. polar plots, che per primo ha dimostrato di avere il CT delle difese Ing. MICHELONI.

Tale analisi invero aveva tutt'altro scopo, ovvero quello di mostrare attraverso un ulteriore e avanzato approfondimento scientifico effettuato nel 2019 e non disponibile negli anni precedenti, che l'apporzione delle sorgenti effettuato dal CT del PM fosse coerente con le provenienze dei venti ricostruite con i *polar plots*. Ciò in quanto i *polar plots* offrono preziose informazioni indicative e non rigidamente deterministiche rispetto alle direzioni di provenienza degli inquinanti, permettendo di identificare in linea di massima i settori geografici in cui insistono le principali sorgenti e la relativa distanza.

Ebbene, anche in relazione a questo tema il dott. SCARSELLI aveva dedicato ampio spazio nella memoria del 29.7.2022 a pag. 43 e ss.; le puntuali osservazioni del CT del PM non sono state tuttavia considerate e neppure citate nella sentenza impugnata.

Per concludere sul punto, nell'accogliere i rilievi critici dei CT delle difese sopra riportati il Giudice ha effettuato una valutazione errata, omettendo di considerare le specifiche osservazioni svolte dal CT del PM e, in ogni caso, di motivare sul loro contenuto.

Al di là di tali aspetti, il Tribunale di Savona riteneva che l'attività di indagine e ricostruzione offerta dal dott. SCARSELLI, benché corretta e approfondita, avesse mostrato limiti intrinseci e avesse condotto a risultati non univoci, così precludendo la possibilità di ravvisare la sussistenza di un vero e proprio disastro ambientale.

Quanto all'indagine relativa al bioaccumulo dei metalli nei licheni, che ha consentito di predisporre la seconda mappa asservita alla indagine epidemiologica, il Giudice ha messo in dubbio la rappresentatività dello spettro di elementi in traccia individuati dal CT del PM come idonei a rappresentare l'"impronta" del carbone sulla base di rilievi errati, che sono il frutto di infondate critiche delle difese.

Ed infatti, il Giudice ha osservato che i metalli considerati come espressivi dell'impronta delle emissioni da combustione del carbone (arsenico, cadmio, piombo, selenio e antimonio) non hanno presentato in realtà coefficienti di correlazione particolarmente significativi, come sostenuto dai CT GILLI e MICHELONI.

Ed inoltre, ha rilevato il possibile effetto di confondimento legato al fatto che i cinque elementi assunti per definire tale impronta risultano altresì emessi quale prodotto della combustione della legna (e dunque in particolare delle biomasse ad uso riscaldamento civile).

La prima affermazione, di per sé non errata, è del tutto fuorviante ed emblematica della mancata comprensione del significato di "fingerprint spaziale".

Ed infatti, è pur vero che tutti gli elementi metallici considerati dal CT del PM, presi singolarmente, rappresentano il contributo di più sorgenti, ma ciò che è certo è che gli stessi sono ben rappresentativi dell'apporto della centrale.

Occorre infatti considerare che i licheni, per una serie di fattori, risentono di una certa variabilità e pertanto possono avere reazioni diverse ai vari metalli; pertanto, spesso le correlazioni tra coppie di metalli non si trovano.

L'analisi di impronta ha proprio lo scopo di superare i possibili *bias* interpretativi legati alla mera analisi di correlazione tra coppie di elementi proposto dalle difese (di più immediata comprensione forse sul piano metodologico, ma per sua natura non olistico bensì deterministico e riduzionistico), guardando invece all'impronta complessiva.

La seconda affermazione invece, laddove ipotizza un effetto confondente del contributo delle biomasse legnose, è invece errata.

Il Tribunale di Savona ha infatti omissso di considerare che il CT del PM ha utilizzato i dati di bioaccumulo per effettuare non già valutazioni di carattere quantitativo in termini di contaminazione assoluta

(concentrazioni degli elementi in aria ambiente), bensì essenzialmente ai fini di un'analisi spaziale delle ricadute delle emissioni della centrale per poterne rappresentare la mappatura; pertanto non ha alcun senso ipotizzare effetti confondenti legati ad altre sorgenti.

La prova dell'efficacia e correttezza dell'approccio del CT del PM in relazione al biomonitoraggio è rappresentata, in ultima analisi, proprio dall'esito della comparazione tra la mappa dei traccianti bioaccumulati e la mappa delle ricadute dei fumi convogliati della CTE prodotta con l'applicazione dei modelli meteo diffusivi: sebbene affette da incertezze (trattandosi in ogni caso di modellazioni e non di perfetta rappresentazione della realtà) e nonostante siano state prodotte in modo del tutto indipendente e utilizzando metodi profondamente diversi tra loro, le mappe di ricaduta/esposizione, come si è visto, hanno dimostrato una notevole somiglianza reciproca (correlazione statistica forte e altamente significativa).

Il Tribunale non ha dato il giusto peso alla oltremodo significativa convergenza tra le due mappe, che costituisce a tutti gli effetti un esercizio positivo di reciproca validazione e una convergenza che si trova assai raramente in letteratura e che non può in alcun modo essere attribuita al caso, vista anche l'elevatissima significatività statistica restituita dall'analisi di regressione; tanto è vero che nessuno tra i pur numerosi CT delle difese ha mai saputo spiegare tale circostanza, né formulare un'ipotesi alternativa.

Quanto all'arsenico (As), il Tribunale ha inoltre osservato che si tratta di un elemento presente in quantità insolitamente alte nel terreno di cui è composta l'area in oggetto, sicché è fondato il dubbio di un'incidenza significativa, sui valori riscontrati, di fenomeni di contaminazione di origine terrigena. Tale assunto, basato su una mappa presentata dal CT Ing. Micheloni (che non ha alcuna competenza nelle materie di geochimica ed ecologia) è scientificamente errato; d'altra parte, anche il CT delle difese Prof. LOPPI aveva correttamente riconosciuto la riconducibilità dei picchi di arsenico essenzialmente alle emissioni dei carbonili. Anche tali considerazioni erano state oggetto di puntuali controdeduzioni da parte del CT del PM, che non sono state minimamente prese in considerazione (v. pag. 151 della memoria del 29.7.2022).

Quanto all'antimonio (Sb), il Tribunale ha rilevato che, pur a fronte degli elevati valori in concentrazione riscontrati, risulta espressivo anche dell'inquinamento da traffico veicolare (nello specifico, in quanto derivante dall'usura dei freni) e correlato soprattutto con metalli estranei alla suddetta "impronta" del carbone, in particolare ferro e rame (a loro volta collegati all'usura dei freni), nonché zinco (associato all'usura dei pneumatici); tali circostanze, ad avviso del Tribunale, ridurrebbero la forza dell'associazione individuata dal consulente del pubblico ministero a fondamento dell'ipotesi.

Anche tale assunto è erroneo: il CT del PM ha dimostrato che le stazioni più contaminate da antimonio (Sb) si trovavano ubicate a grande distanza dalle arterie stradali, non compatibile con l'influenza delle emissioni da usura freni e pneumatici. Ed inoltre, benché non siano stati inclusi nella *fingerprint* del carbone, ferro, zinco e rame sono in ogni caso metalli ben presenti nelle emissioni si crude sia di post combustione (v. pag. 115 della memoria del 29.7.2022). Anche tali puntualizzazioni, che privano di fondamento i rilievi difensivi, non sono state minimamente prese in considerazione dal Giudice di primo grado.

Circa l'importante tematica dell'alterazione lichenica, il Tribunale di Savona ha erroneamente sminuito l'importanza degli esiti degli studi di biomonitoraggio svolti dal dott. SCARSELLI nel 2011 e, in parte, ripetuti nel 2019.

Sul punto, si è affermato che in relazione alla biodiversità lichenica non si ravviserebbe un "trend negativo" attribuibile alle immissioni provenienti dalla centrale e questo precluderebbe la possibilità di imputare la alterazione della flora lichenica a TP, ben potendo la stessa essere addebitabile ai precedenti gestori o comunque ad altri fattori.

Tale assunto è scientificamente errato: il dott. SCARSELLI ha ben chiarito che l'indice di BL riflette il frutto dell'esposizione dei licheni all'inquinamento degli ultimi 3-4 anni, con la conseguenza che la rarefazione riscontrata nel 2011 non può essere addebitabile all'attività svolta dai precedenti gestori dell'impianto (v. pag. 21 delle trascrizioni dell'udienza dell'8.6.2021).

Al contrario, i dati di biodiversità lichenica riscontrati durante il biomonitoraggio del 2011 possono ritenersi rappresentativi dell'intero periodo di gestione della centrale da parte di TP; tale assunto è ulteriormente avvalorato dal fatto che la meteorologia locale, al netto della variabilità inter-annuale, non ha subito sostanziali modifiche nel corso degli anni e che la centrale (che, tra le diverse sorgenti attive sul territorio, si è rivelata essere quella che determinava il maggior apporto di questi inquinanti sul territorio) non ha registrato variazioni sostanziali dal punto di vista del profilo delle emissioni gassose (SO₂ e NO_x). Questo vale soprattutto per l'anidride solforosa, che – come si è detto - costituisce il principale fattore limitante della flora lichenica e di cui non sono stati registrati scostamenti significativi nel periodo di gestione fino al 2013, allorquando si è registrata invece una forte riduzione.

Ciò posto, è verosimile (ma al contempo irrilevante) che anche il precedente gestore abbia a sua volta cagionato una rarefazione della flora lichenica, specialmente in epoca anteriore all'ambientalizzazione dell'impianto effettuata alla fine degli anni '90. Tuttavia, il fatto che non si sia registrato un vero e proprio peggioramento durante la gestione di TP non implica affatto – come sostiene il Giudice – la possibilità di escludere una rarefazione imputabile a quest'ultima né preclude di ritenere che tale rarefazione sia di "eccezionale gravità", poiché la rarefazione che era già in atto si è protratta nel tempo.

Ed infatti, in presenza di una sostanziale costanza della pressione ambientale, ossia degli apporti/immissioni degli agenti causali (in primis SO₂) non è logicamente sensato attendersi peggioramenti della rarefazione lichenica; il fatto che, al contrario, non si sia registrato alcun miglioramento (se non, come si vedrà, a seguito dello spegnimento dei gruppi a carbone) è emblematico del fatto che TP abbia proseguito l'attività inquinando al pari del vecchio gestore a valle dell'ambientalizzazione.

Al contrario, se TP avesse rispettato le BAT e avesse ridotto le emissioni di SO₂, per effetto dei doverosi e tutt'altro che onerosi accorgimenti gestionali messi in atto solo nel 2013, si sarebbe indubbiamente verificato un incremento dell'indice di biodiversità lichenica, ovvero una remissione significativa del danno ecologico, come in effetti dimostrato nello studio di biomonitoraggio "post sequestro" prodotto dal CT del PM nel 2019.

Ne consegue l'assoluta irrilevanza dell'assenza di un "trend negativo" circa l'entità dell'indice di biodiversità lichenica.

Sempre in relazione ai risultati degli accertamenti svolti dal CT del PM sulla biodiversità lichenica, il Tribunale ne ha messo in dubbio la plausibilità logica osservando che, anche considerando i dati elaborati dal modello di dispersione "SAFE_AIR II" elaborato dal dr. SCARSELLI, le concentrazioni massime al suolo di SO₂ attribuite alla centrale sono stimate in 3,3 µg/m³ come media annua, valore comunque pari ad un terzo di quello (10 µg/m³) posto dall'O.M.S. quale soglia per la protezione della flora sensibile e che il valore di NO_x è ancora più basso.

Da ciò desumeva che, anche volendo fare riferimento a tali valori (che riteneva tuttavia inapplicabili, come si vedrà), *"si dovrebbe in ogni caso prendere atto dell'impossibilità di associare un evento disastroso a quantitativi di immissioni così ampiamente inferiori alle più stringenti indicazioni in materia"* (v. pag. 99 della sentenza impugnata).

Anche in questo passaggio il Tribunale ha adottato un approccio riduzionistico e non ha preso in debita considerazione gli approfondimenti effettuati nel corso del dibattimento dal dott. SCARSELLI e, in particolare, le controdeduzioni sviluppate dal predetto in merito alla consulenza del Prof. LOPPI, consulente delle difese. In particolare, il CT del PM ha citato studi scientifici (peraltro menzionati anche dal prof. Loppi) che dimostrano la sussistenza di alterazioni alla flora lichenica anche in presenza di concentrazioni medie annue di SO₂ molto inferiori ai 10 µg/m³ individuati dall'OMS; ed inoltre, ha documentato il fatto che la stessa OMS, nel suggerire tale soglia di 10 µg/m³ oltre 25 anni fa, aveva precisato trattarsi di soglia meramente provvisoria e necessitante di ulteriori approfondimenti (v. pag. 179 e ss. della memoria del dott. SCARSELLI del 29.7.2022).

Le risultanze di tali studi scientifici sono peraltro conformi agli esiti degli studi di biomonitoraggio commissionati dal Gestore nel 2006 e nel 2012 (i cd. biomonitoraggi “ante” e “post” *operam*), i quali evidenziavano una situazione di forte alterazione lichenica benché i valori degli inquinanti fossero al di sotto delle soglie dell'OMS.

La spiegazione di tale circostanza – che solo in apparenza può minare la plausibilità logica degli esiti delle CT del dott. SCARSELLI – è sempre la stessa: il danno per l'ambiente (e, di riflesso, anche per la salute umana) non è legato solo ai valori di concentrazione degli inquinanti bensì alle loro specifiche caratteristiche qualitative e agli effetti sinergici degli stessi, che solo i licheni in qualità di biosensori “integratori di dati” sono in grado di “misurare” attraverso le proprie risposte fisiologiche ed ecologiche.

Nel valutare le indagini svolte dal dott. SCARSELLI circa la biodiversità lichenica (BL), il Giudice ha dato atto del fatto che – effettivamente - le mappe relative all'alterazione lichenica non sono state ritenute idonee ad essere poste a fondamento dell'indagine epidemiologica; tale assunto è corretto in quanto, come riferito dallo stesso CT del PM, la mappa di BL fotografa l'impatto di tutte le sorgenti di inquinamento (specialmente di quelle alimentate con combustibili contenenti zolfo), e non è quindi idonea a focalizzare i “patterns spaziali” delle emissioni della centrale.

Da tale dato di fatto il Giudice faceva discendere l'impossibilità di trarre una correlazione tra l'alterazione dell'indice di biodiversità lichenica e gli effetti sanitari oggetto di contestazione; ed inoltre, quanto alla valutazione della rarefazione lichenica come riflesso dell'alterazione della qualità dell'aria, ravvisava una incongruenza nelle conclusioni raggiunte dal dr. SCARSELLI in ordine all'incidenza della centrale “TIRRENO POWER” rispetto ai due fattori (“... *mentre l'analisi dello scenario successivo allo spegnimento dei gruppi a carbone ha consentito al consulente di determinare ex post l'apporto della centrale alla riduzione dell'IBL in una specifica quota (30%), non altrettanto è avvenuto con riferimento all'andamento della qualità dell'aria, in relazione al quale il dr. SCARSELLI, come detto poco sopra, ha riconosciuto di non essere in condizione di isolare e quantificare l'effettivo apporto della centrale; si ritiene pertanto che la dichiarata impossibilità di stabilire l'entità del fattore principale (appunto, il contributo in termini di immissioni inquinanti e correlativo deterioramento della qualità dell'aria) non possa che inficiare l'affidabilità della determinazione quantitativa dell'evento (la rarefazione lichenica) che da esso discende*”; v. sentenza impugnata, pag. 100).

Come si è anticipato nella premessa, tale percorso argomentativo è il frutto di un errore interpretativo di fondo: il dott. SCARSELLI ha ribadito più volte che l'indice di Biodiversità Lichenica è un indicatore di alterazione, che non misura la “qualità dell'aria” ma gli effetti sinergici legati alla coazione di diversi inquinanti (specialmente SO₂), non misurabili dalle centraline automatiche.

Il fatto che la mappa di BL non sia (preferibilmente) utilizzabile ai fini epidemiologici non esclude tuttavia che sia idonea a fornire importanti informazioni: ed infatti, la BL evidenzia l'alterazione dell'ambiente legata all'esposizione a SO₂, inquinante la cui produzione sul territorio savonese è da sempre stata in larghissima parte legata alla CTE.

Inoltre, le considerazioni valorizzate dal Giudice circa alcuni passaggi delle relazioni tecniche del dott. SCARSELLI si riferiscono allo stato delle conoscenze acquisite prima dell'approfondimento del 2019.

Ed infatti, all'epoca effettivamente non era possibile isolare il contributo di TP sulla alterazione della flora lichenica; al contrario, grazie alle indagini sulla biodiversità lichenica del 2019 il CT del PM ha potuto effettuare un raffronto tra i valori di BL registrati ante e post spegnimento dei gruppi a carbone, pervenendo così ad una stima del contributo della CTE sul deterioramento della flora lichenica, risultato pari al valore medio del 30,5%.

Parimenti, è errato il passaggio della sentenza ove si afferma che il dott. SCARSELLI non è stato in grado di isolare, quanto alla alterazione della qualità dell'aria, il contributo della centrale: sempre grazie all'aggiornamento del 2019, come si vedrà, il dott. SCARSELLI ha riscontrato un trend di miglioramento della qualità dell'aria corrispondente a quello della biodiversità lichenica.

In sostanza, le sopraesposte argomentazioni sono nuovamente il frutto dell'improprio approccio riduzionistico cui si faceva riferimento nella premessa: la BL evidenzia criticità (dovute, come si è detto più volte, agli effetti sinergici degli inquinanti gassosi, specialmente SO₂) che le centraline automatiche non sono in grado di decifrare. Pertanto, una corretta analisi della qualità dell'aria presuppone necessariamente la lettura degli effetti avversi sull'ambiente (e sulla salute) che possono desumersi grazie all'indagine sulla BL, e non già la mera valutazione dei dati in concentrazione degli inquinanti.

In buona sostanza, il Giudice ha effettuato il ragionamento inverso rispetto a quello che gli studi scientifici impongono: ha dato atto del fatto che i valori in concentrazione degli inquinanti registrati dalle centraline automatiche non evidenziavano criticità e da ciò ha desunto l'assenza di un deterioramento della qualità dell'aria capace di produrre effetti pregiudizievoli rilevanti sulla salute e sull'ambiente, escludendo così la possibilità di ravvisare un danno ambientale rilevante per integrare un disastro e il pericolo per la pubblica incolumità.

Al contrario, proprio dagli effetti avversi sull'ambiente e sulla salute, registrati grazie alle indagini sulla biodiversità lichenica (e poi riscontrati, quanto alla salute dei cittadini esposti alle emissioni della centrale, grazie all'indagine epidemiologica) si deve partire per valutare l'effettivo stato della qualità dell'aria, non assumendo particolare significato i valori restituiti dalle centraline.

Proprio effettuando tale percorso logico, come si è visto, le soglie OMS vengono abbassate progressivamente nel corso degli anni, alla luce degli effetti avversi sull'ambiente e sulla salute che vengono riscontrati e a prescindere dai parametri di legge.

Per concludere sul punto, la lettura che viene data alle relazioni del dott. SCARSELLI sulla BL, specialmente a quelle del 2019 è non solo limitativa ma errata: è stato infatti possibile isolare il contributo della centrale sulla alterazione della flora lichenica e parallelamente, della qualità dell'aria. La stima di tale contributo, infatti, deve essere letta unitamente al trend di miglioramento della qualità dell'aria riscontrato sempre nel corso dell'indagine di aggiornamento del 2019, che è perfettamente in linea con l'incremento della BL.

In relazione al tema della qualità dell'aria (QA), prima di entrare nel merito delle risultanze degli accertamenti svolti dal dott. SCARSELLI, occorre rilevare che il Tribunale dapprima ha affermato che il CTPM avrebbe erroneamente tenuto conto dei limiti di concentrazione posti "a protezione della vegetazione", invero non pertinenti in quanto il D.Lgs. 155/2010, all'Allegato III, comma 3 punto 2, nel disciplinare i "siti fissi di campionamento in cui si valuta la qualità dell'aria ambiente ai fini della protezione della vegetazione e degli ecosistemi naturali", ne prevede il posizionamento nelle c.d. "aree remote".

Ed inoltre, il Tribunale non ha condiviso l'assunto accusatorio per cui il parametro di valutazione della QA va individuato nei parametri dell'OMS piuttosto che nei valori limite stabiliti dal d. lgs. 155/2010; ha osservato, infatti, che tale obbligo non ha efficacia cogente e che pertanto *"non si può affermare che in una situazione della qualità dell'aria conforme ai limiti 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 di grave alterazione, idonea a integrare un evento di disastro"* (v. pag. 102 della sentenza impugnata).

In relazione alla questione relativa ai limiti posti a protezione della vegetazione, giova premettere che il dott. SCARSELLI aveva riscontrato che dai dati registrati dalle centraline della rete fissa di monitoraggio nel decennio 2000-2010 emergevano già - a ben vedere - delle criticità: il persistere di concentrazioni di ossidi di azoto superiori al limite per la protezione della vegetazione, numerosi superamenti del limite giornaliero per la protezione della salute dei PM₁₀ (sebbene sempre entro il limite di legge in termini di numero di superamenti all'anno), nonché concentrazioni di SO₂ assai prossime e talvolta superiori al valore guida dell'OMS del 2005 per la protezione della vegetazione sensibile; ed inoltre dal 2011 (ovvero a partire dal momento in cui è stato misurato) i valori di PM_{2.5} avevano registrato in tutte le postazioni di Savona, e in

particolar modo a Vado Ligure e Quiliano, concentrazioni doppie rispetto ai valori suggeriti dall'OMS nel 2006.

Ebbene, tali dati oggettivi (che indubbiamente rilevano anche ai fini di dimostrare la prevedibilità dell'evento) debbono necessariamente essere considerati sul piano scientifico nella valutazione della alterazione sia della flora lichenica sia della qualità dell'aria. La cogenza o meno delle soglie e la stretta applicabilità dei limiti all'area in esame sono pertanto del tutto irrilevanti (se non sotto il profilo giuridico della sussistenza di una specifica violazione di legge, che infatti non è stata contestata), poiché ciò che conta è il dato scientifico ricavato, indubbiamente utile per una compiuta analisi.

Peraltro, in questo passaggio il Giudice sembra confondere la questione della prevedibilità dell'evento del reato, che assume rilievo per poter configurare una responsabilità per colpa, con quella – completamente diversa – della sussistenza o meno dell'evento.

Profondamente errato, inoltre, è ritenere che il rispetto dei limiti di legge precluda di per sé il verificarsi di un evento assimilabile al disastro di cui all'art. 434 c.p.

Tale affermazione è l'ennesimo precipitato dell'approccio riduzionistico mantenuto dal Giudice di prime cure: i valori limite previsti dalla normativa citata non sono idonei a rivelare l'effettivo stato della qualità dell'aria poiché non tengono conto degli effetti sinergici degli inquinanti, che ne rendono ben più nociva l'esposizione.

Tuttavia, anche volendo trascurare il ruolo innegabile degli effetti sinergici, e volendo considerare esclusivamente l'effetto diretto sulla salute del PM_{2.5} in quanto tale, si deve osservare non solo che le relative soglie individuate dall'OMS sono state ampiamente superate nel periodo precedente allo spegnimento dei gruppi a carbone della centrale di TP, ma anche che sia lo studio di source apportionment sia l'analisi dei trends di qualità dell'aria hanno permesso di attribuire alle immissioni della CTE a carbone un contributo assai significativo all'inquinamento da polveri sottili, pari al 20 % circa come media sul totale nelle aree di ricaduta.

Questo dato è assai rilevante, soprattutto laddove si consideri la peculiare nocività della frazione di PM_{2.5} da carbone rispetto a tutte le altre sorgenti (fino a cinque volte superiore rispetto a tutte le altre frazioni di PM_{2.5}), e sarebbe di per sé sufficiente a spiegare l'apparente paradosso per cui gli effetti sulla salute attribuibili all'esposizione alle ricadute della CTE TP riscontrati dai due studi epidemiologici (rispettivamente dei CT del PM e del CNR di Pisa, di cui si dirà) siano risultati anche superiori rispetto al contributo "Multisorgente".

Va inoltre considerato che, se da un lato le concentrazioni di SO₂ misurate dalle centraline QA della rete di monitoraggio TP e pubbliche (ARPAL) ed i rispettivi apporti da parte dei gruppi a carbone stimati dal CT del PM giustificano ampiamente i danni alla flora sensibile riscontrati nonché i miglioramenti della BL misurati nel 2019, al tempo stesso le concentrazioni di PM_{2.5} misurate dalle centraline di qualità dell'aria ARPAL ed i relativi contributi della CTE a carbone stimati dagli stessi CT del PM, se interpretati alla luce delle soglie OMS siano pienamente coerenti con i gravi effetti pregiudizievoli sulla salute dimostrati dalle due indagini epidemiologiche succitate avvalorandone la piena plausibilità biologica.

Pertanto, ben può verificarsi un fenomeno di forte alterazione della qualità dell'aria pur in assenza di criticità emerse dai dati restituiti dalle centraline e, in particolare, in assenza dei superamenti dei limiti di legge stabiliti dal d. lgs. 155/2010.

Tale assunto è avvalorato dal fatto che i valori di cui al d. lgs. 155/2010 sono ben distanti rispetto alle soglie individuate dall'OMS, che evidentemente ha ritenuto i primi non sufficienti a tutelare la salute e l'ambiente. Ne consegue che l'affermazione del Giudice sopra riportata circa la impossibilità di ravvisare la sussistenza di un evento tale da integrare un disastro possa essere esclusa a fronte del rispetto dei limiti vigenti sulla qualità dell'aria, è errata dal punto di vista scientifico e lo è anche laddove asserisce la "maggiore cautela" dei valori limite previsti dalla legge a tutela della salute rispetto a quelli ritenuti critici per possibili effetti sull'ambiente: ed anzi, come si è osservato, per gli inquinanti gassosi è vero esattamente il contrario essendo le soglie di SO₂ individuate per la protezione degli ecosistemi e della flora sensibile di gran lunga inferiori.

Quanto poi nello specifico all'analisi dell'andamento dei dati relativi alla qualità dell'aria, il Tribunale ha commesso una serie di errori interpretativi soprattutto in merito al contenuto della relazione tecnica redatta dal dott. SCARSELLI nell'ottobre 2019 a seguito dello spegnimento dei gruppi a carbone, ove si riscontrava l'incremento della biodiversità lichenica e il miglioramento della qualità dell'aria.

Sotto quest'ultimo profilo, il Tribunale osservava che, come si ricava dalla tabella 1 riportata a pag. 11 della relazione del dott. SCARSELLI e dai successivi grafici, *"il 'delta' espressivo del trend di miglioramento è stato calcolato sull'intero arco temporale per cui erano disponibili i dati, ossia dal 2011 al 2018, comprendendo quindi anche i dati dal 2011 al 2013, che essendo relativi tuttavia al periodo anteriore allo spegnimento dei gruppi a carbone andrebbero invece detratti"* (v. pag. 102 della sentenza impugnata).

Tale affermazione è errata, poiché al contrario è stato assolutamente necessario analizzare anche i dati relativi agli ultimi anni di esercizio dei gruppi a carbone, in quanto già a partire dal 2011 si era verificata una tendenza alle diminuzioni delle immissioni; nel 2011 si era registrata una importante riduzione delle polveri e, come è noto, a partire dalla fine del 2012 vi era stato un calo drastico delle emissioni di SO₂. Non può quindi affatto sostenersi che, essendosi verificato prima del sequestro dei gruppi a carbone (avvenuto nel marzo 2014) il miglioramento sia indipendente dalle emissioni della centrale, come invece ha sostenuto il Giudice; al contrario, il miglioramento della qualità dell'aria registrato nelle centraline esposte alle ricadute della CTE TP è sostanzialmente corrispondente alla progressiva riduzione delle emissioni della centrale.

In seguito, il Giudice riportava alcune considerazioni circa la asserita "non univocità" dei movimenti degli inquinanti, che sono il frutto di una errata lettura dei grafici illustrati dal dott. SCARSELLI, che si riportano per una migliore comprensione.

In particolare, non è affatto vero che vi sia una omogeneità tra il miglioramento già verificatosi prima del sequestro e quello riscontrato nel periodo successivo, che emergerebbe *"dall'inclinazione della c.d. "retta di regressione lineare"*.

Al di là del fatto che, per sua natura, l'inclinazione di una retta come quella di regressione non può che essere costante, cioè "identica" in ogni suo punto (altrimenti si parlerebbe di "curva" oppure di "spezzata"), la retta di regressione lineare rivela solo una tendenza complessiva, che è quella della progressiva riduzione, ma non consente di registrare eventuali aumenti.

Ciò che invece avrebbe dovuto guardare il Giudice è l'andamento della curva ondulata "local trend", che tiene conto della variabilità interannuale dei dati e costituisce pertanto lo strumento idoneo in senso logico e tecnico/scientifico per interpretare correttamente i dati in relazione all' effettivo andamento temporale.

Ebbene, come si evince dalla figura n. 4, il calo tendenziale delle emissioni di polveri dai camini della CTE era iniziato già nell'estate-autunno 2011; quanto alle emissioni di SO₂, come invece si desume dalle figure n. 2 e n. 7, il calo era iniziato già nel corso del 2012, ossia 18 mesi prima del sequestro.

Con riferimento sia alle polveri, sia all'anidride solforosa, l'andamento della curva "local trend" è coerente con l'andamento delle emissioni della CTE, al netto di alcune discrepanze puntuali e "naturali", legate cioè alla variabilità meteorologica.

Emissioni polveri Gr.3-4

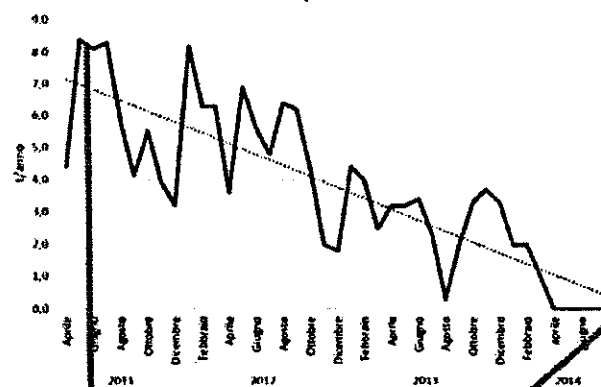
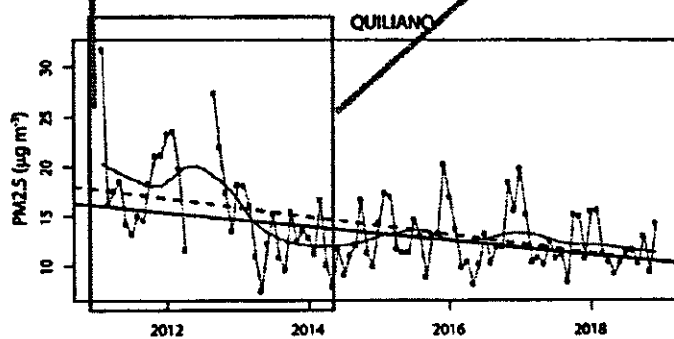
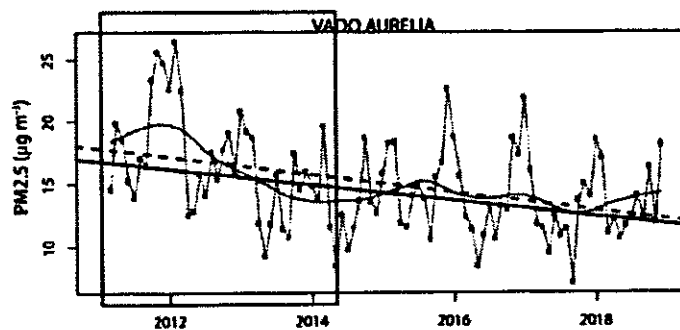


Fig. 4 - Andamento delle emissioni di polveri misurate a camino dei gruppi a carbone SME nel periodo preso in esame nella presente CTU "ante" spegnimento impianto (dati mensili).



-- Ordinary Least Squares slope — Theil - Sen slope ~ local trend



-- Ordinary Least Squares slope — Theil - Sen slope ~ local trend

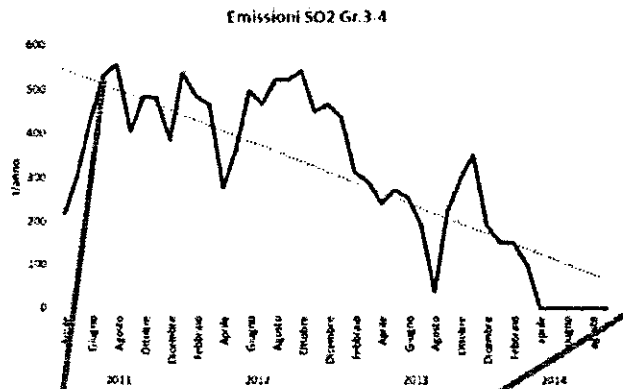


Fig. 2 - Andamento delle emissioni di SO₂ misurate a camino dei gruppi a carbone e tramite SMI nel periodo preso in esame nella presente CTU "ante" spegnimento impianto (dati mensili).

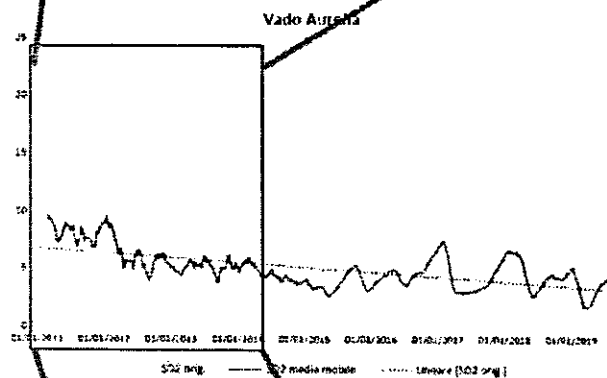
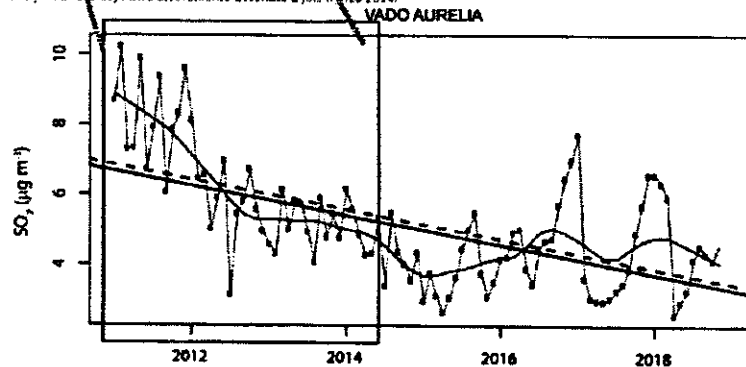


Fig. 3 - Media giornaliera di SO₂ e pendenza del trend (regressione lineare) nella centralina ARPAL "Vado via Aurelia". Il riquadro rosso evidenzia il periodo di prosecuzione riduzione delle emissioni dei gruppi a carbone della CTU fino al loro definitivo arresto avvenuto a fine marzo 2014.



Palesamente errato è poi il rilievo secondo il quale, a seguito del sequestro dei gruppi a carbone, vi sarebbe stata *“una crescita della frazione più grossolana (PM₁₀) riconducibile tuttavia in larga misura a contributi non combustivi ed agevolata da un tendenziale incremento della velocità media del vento nel periodo esaminato”* (v. pag. 95 della sentenza impugnata).

Tale rilievo viene poi ripreso a pag. 102 della sentenza, laddove si afferma che *“considerazioni parimenti non univoche sono state inoltre fornite in merito all’andamento (non migliorativo come atteso) delle polveri sottili con il richiamo, di cui si è detto, a vari fattori concomitanti, quali l’aumento del traffico (...) o, in termini peraltro meramente ipotetici, la maggior intensità dei venti..”*.

Il Tribunale ha evidentemente confuso la nozione di “polveri PM₁₀” con quella di “polveri grossolane” traendone una conclusione tanto importante quanto errata: la frazione “coarse” (ossia la frazione più grossolana del PM₁₀) non coincide affatto con il PM₁₀, in quanto è quella compresa tra 2,5 e 10 micron.

Gli esiti della relazione tecnica del dott. SCARSELLI del 2019 sono stati quindi interpretati in maniera non corretta, in quanto il CT PM aveva ben evidenziato e rappresentato le tendenze statisticamente significative di sostanziale riduzione delle concentrazioni di SO₂, PM₁₀ e PM_{2.5} (ovvero dei macroinquinanti maggiormente associati alla combustione del carbone), nelle postazioni di misura collocate sottovento alla centrale, ma non in quelle esterne all'area di ricaduta e/o interessate da forte influenza di sorgenti a cortissimo raggio tipiche dell'ambiente urbano (v. memoria conclusiva del PM, pag. 129; CT dott. SCARSELLI del 20.10.2019, pag. 5 e grafici ivi richiamati).

Si era inoltre precisato che per ciò che attiene alle polveri (ovvero il parametro più critico con riferimento agli effetti sulla salute), il calo delle concentrazioni atmosferiche registrato nelle stazioni sottovento ai camini della Centrale, seppure "oscillante" a causa della meteorologia e della variabilità di altre sorgenti, è connotato da una dinamica temporale "bimodale": all'abbassamento significativo della frazione fine del particolato (PM_{2.5}), ascrivibile in massima parte ai processi combustivi di origine antropica, si associa una crescita della frazione più grossolana (particelle con diametro tra 2,5 e 10 micron) riconducibile essenzialmente a contributi non combustivi più o meno naturali.

L'andamento divergente delle due diverse frazioni di particolato (quella grossolana "coarse" contenuta nel PM₁₀ e di origine abrasiva e non combustiva, e quella più fine detta PM_{2.5}, ossia la frazione del PM₁₀ al netto di quella "Coarse"), che peraltro si è registrato esclusivamente nelle postazioni ubicate nell'area di ricaduta delle emissioni della CTE, ha tuttavia consentito di spiegare il motivo per cui la decrescita del PM₁₀ (benché sussistente) appariva in effetti meno consistente rispetto alle attese, alla luce dei risultati del *source apportionment*.

Ed infatti, proprio in ragione della sua natura eminentemente antropogenica e combustiva, è il particolato fine PM_{2.5}, più del PM₁₀ (particolato inclusivo di una componente naturale non combustiva) a possedere le caratteristiche atte a identificare l'effetto positivo sulla qualità dell'aria associato alla progressiva riduzione delle emissioni dei gruppi a carbone della CTE. In effetti, la riduzione dei PM_{2.5} statisticamente quantificata nel periodo 2011-2018 (verificatasi in massima parte nel periodo di progressiva riduzione delle emissioni dei gruppi a carbone come dimostrato con immediatezza visiva dalla curva "local trend" riportata nei grafici), è risultata assai rilevante.

I grafici permettono altresì di apprezzare come il delta delle concentrazioni medie di PM_{2.5} tra il valore massimo registrato nel periodo di massime emissioni/attività della CTE e il valore minimo registrato proprio nei primi mesi a valle del sequestro sia pienamente confrontabile con le stime del *source apportionments*, che avevano attribuito alle immissioni dei gruppi a carbone un contributo alle polveri respirabili nelle aree di media-massima ricaduta intorno a 5-6 µg/m³ pari a una media di circa il 20% sul totale.

Ne consegue, a fronte di una corretta lettura dei dati e dei grafici contenuti nella relazione del 2019, il trend di miglioramento (tutt'altro che "asserito") risulta invece pienamente dimostrato e assume valenza più che significativa, che non è stata adeguatamente interpretata e valorizzata dal Tribunale.

Parimenti errata, sempre a causa di una non corretta lettura dei dati, è l'affermazione secondo la quale *"il contributo della centrale "TIRRENO POWER" in termini di immissioni inquinanti sul territorio in esame è stato compensato integralmente o quanto meno in larga misura, dopo la chiusura dei gruppi a carbone, da variazioni di fattori naturali (l'aumento di intensità dei venti e la riduzione delle precipitazioni piovose) fattori antropici (l'aumento del traffico stradale e navale)";* da tale affermazione il Tribunale ha tratto la conclusione che il contributo della centrale prima del sequestro dei gruppi a carbone non poteva per forza di cose essere così rilevante da assumere i connotati del disastro.

Invero, i fattori indicati dal Giudice non hanno affatto "compensato" le emissioni della centrale se non per una parte e, in ogni caso, non per le polveri PM_{2.5} né tantomeno per l'SO₂ nelle postazioni di misura influenzate dalle ricadute dei gruppi a carbone: se tali fattori (che non risultano affatto trascurabili) non vi fossero stati, il trend di miglioramento della QA sarebbe stato semplicemente ancora maggiore.

Quanto alla asserita impossibilità di individuare il concreto apporto della centrale sulla qualità dell'aria della zona interessata dalle ricadute, invero i dati acquisiti mediante gli accertamenti sul terreno dei CT del PM

unitamente al miglioramento della qualità dell'aria registrato a seguito del sequestro dei gruppi a carbone ha consentito di pervenire ad una stima anche di tale apporto.

Per una migliore comprensione, si riporta la tabella di cui a pag. 11 della relazione del dott. SCARSELLI del 2019.

Parametro	Stazione	Trend ($\mu\text{g m}^{-3} \text{ anno}^{-1}$)	Delta 2011- 2018 ($\mu\text{g m}^{-3}$)	Trend (% anno^{-1})	Delta 2011- 2018 (%)
SO ₂	SV Varaldo	-0,7	-5,25	-5,8	-45,24
	Vado L. Aurelia	-0,4	-3,27	-8,9	-69,42
NO ₂	SV Varaldo	-1,6	-13,11	-5,0	-39
	Vado L. Aurelia	-1,6	-12,63	-3,2	-24,96
PM _{2,5}	Vado L. Aurelia	-0,7	-5,28	-3,1	-24,18
	Quiliano	-0,7	-5,35	-3,4	-26,52
PM ₁₀ -PM _{2,5} (frazione Coarse)	Vado L. Aurelia	0,2	1,87	3,0	23,4
	Quiliano	0,3	2,39	2,9	22,62
PM ₁₀	Quiliano	-0,4	-3,14	-1,3	-10,14
	Vado L. Aurelia	-0,5	-3,77	-1,5	-11,7
Parametro ws (m s ⁻¹)	Stazione SV Ist. Nautico	Trend (m s ⁻¹ anno^{-1}) 0,04	Delta 2011- 2018 (m s ⁻¹) 0,35	Trend (% anno^{-1}) 0,15	Delta 2011- 2018 (%) 11,7

Tab. 1 - Quadro sinottico riportante i "Trends" statisticamente significativi emergenti dalle serie di dati analizzate.

Segnatamente, per quanto riguarda la contaminazione da PM_{2,5}, ossia il principale agente causale dei danni alla salute a seguito di esposizione per inalazione, il *source apportionment* ha permesso di stimare contributi al PM₁₀ (di cui PM_{2,5} costituisce la frazione assolutamente preponderante) delle ricadute inquinanti dei gruppi a carbone della CTE mediamente intorno a 5-6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, pari a circa il 20% sul totale misurato dalle centraline in area di ricaduta nel corso del 2011; questo dato è pienamente coerente con le risultanze dell'analisi dei trends, che hanno permesso di quantificare un calo analogo delle concentrazioni di PM_{2,5} misurate dalle centraline site in area di ricaduta, che peraltro si è verificato in massima parte nel periodo di progressiva riduzione delle emissioni dei gruppi a carbone fino al momento del sequestro (v. figure riportate a pag. 45 del presente atto, tratte dalla CT del PM del 2019).

Quanto all'SO₂, l'indagine di Biodiversità Lichenica condotta nel 2019 dal CT del PM ha permesso di stimare un contributo alle immissioni di SO₂, ossia del principale agente causale delle alterazioni alla flora lichenica, da parte dei gruppi a carbone della CTE durante gli anni di esercizio TP pari a circa il 30,5%. Anche questa stima è pienamente coerente con i risultati delle analisi dei trend, che hanno evidenziato un calo delle concentrazioni di SO₂ nelle postazioni sottovento alla centrale elettrica ben rappresentato nella tabella soprastante e nel grafico di pag. 46 del presente atto, entrambi tratte dalla CT del PM del 2019. Inoltre, tale stima intorno al 30%, pari a 3-4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ delle immissioni di SO₂ dai gruppi a carbone è congruente anche con le previsioni dei diversi modelli di dispersione a ricaduta applicati ai fumi della CTE (CT del PM, CT Rota e ARPAL per il CNR).

Sempre con riferimento sia al contributo della centrale sia della situazione riscontrata nell'area nel periodo in esame, il Tribunale ravvisava una ulteriore difficoltà nel ravvisare gli elementi di un disastro collegato all'alterazione della QA in relazione all'esito dei monitoraggi effettuati in sede regionale e alle relazioni periodiche di ARPAL, da cui non erano emerse nel corso degli anni particolari criticità, ivi compresa quella redatta nel 2018 a firma della dott.ssa Monica BEGGIATO.

Sul punto, non si possono che ribadire le medesime osservazioni svolte durante il dibattimento circa la assoluta inidoneità delle relazioni redatte da ARPAL a fornire valide indicazioni circa l'effettivo stato della

qualità dell'aria e, quanto alle relazioni del 2014, 2016 e 2018, circa un eventuale confronto "ante e post" sequestro (v. memoria conclusiva del PM, pag. 128).

Tuttavia il Tribunale, da un lato ha ritenuto che fosse condivisibile il rilievo accusatorio per cui, a fronte di monitoraggi basati essenzialmente sui dati registrati dalla rete fissa di centraline gestite da A.R.P.A.L., gli accertamenti svolti nell'ambito delle consulenze redatte dai consulenti tecnici consentono di definire in termini più specifici ed articolati l'effettiva entità e localizzazione degli effetti dell'inquinamento; dall'altro, in maniera tanto contraddittoria quanto errata, affermava che *"pur con i limiti derivanti dalla sua non capillare rappresentatività del territorio, deve tuttavia prendersi atto che 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"* (v. pag. 108 della sentenza impugnata).

Tale osservazione è, ancora una volta, il frutto di una "miopia interpretativa" che non tiene minimamente conto delle evidenze scientifiche e della assodata inidoneità delle soglie di concentrazione dei macroinquinanti (risalenti a oltre vent'anni fa) a tutelare la salute e a fornire un quadro effettivamente rappresentativo dello stato della qualità dell'aria.

Ai rilievi sopra riportati (che vanno quindi smentiti) il Tribunale di Savona aggiungeva ulteriori elementi che a suo avviso impediscono di determinare il contributo imputabile alla centrale: la collocazione dell'impianto in un contesto caratterizzato da plurime sorgenti, la presenza di una autorizzazione alla base dell'attività della centrale e la conseguente ulteriore difficoltà di stabilire quale quota delle emissioni prodotte possa ritenersi illegittima.

In conclusione, per le osservazioni sopra riportate, il Tribunale ribadiva di non condividere la quantificazione del contributo emissivo della centrale nella misura del 30% e, anche alla luce delle ulteriori criticità, concludeva nell'impossibilità di ravvisare l'evento del reato, inteso quale "significativo deterioramento" della qualità dell'aria o comunque la presenza di un fenomeno disastroso.

Tale conclusione, alla luce delle osservazioni svolte nel presente atto, si manifesta errata.

Invero, il Pubblico Ministero ha osservato che gli effetti dei possibili fattori confondenti invero sono stati adeguatamente considerati dal CT PM (specialmente con riguardo alle attività portuali) e non intaccano in alcun modo le conclusioni raggiunte. Quanto alla presenza di una autorizzazione e l'assenza di superi di legge, si è già detto che si tratta di elementi che di per sé non escludono la responsabilità del Gestore, che si è concretizzata nella violazione delle BAT. Si è inoltre dimostrato, sulla base di argomentazioni scientifiche inattaccabili, che il *surplus* illegittimo delle emissioni legato alla violazione delle BAT debba essere quantificato almeno nella misura del 40% per quanto riguarda le emissioni di anidride solforosa; tale stima è pertanto conservativa e prudentiale, in quanto basata esclusivamente sul raffronto tra le prestazioni del gestore nel periodo precedente al rilascio dell'AIA e quelle concretamente poste in essere a partire dal gennaio 2013, benché le stesse non fossero ancora in linea con le BAT (che prevedevano valori ancora più stringenti).

Ed infine, grazie all'indagine svolta nel 2019 è stato possibile identificare (anche stavolta con dati oggettivi e inconfutabili, anzi prudentiali e "conservativi" ma tuttavia mal interpretati dal Tribunale) gli effetti sulla flora sensibile legati proprio a tale indebito *surplus* emissivo.

Segnatamente, con riferimento ai danni alla flora, si è dimostrato grazie all'indagine di biomonitoraggio del 2019 che tutte le emissioni di SO₂ della centrale di TP sono responsabili per una quota pari almeno al 30% (30,5%) della riduzione di Biodiversità Lichenica; si può concludere, come affermato dal Tribunale, che almeno il 12% di tale danneggiamento sia direttamente ascrivibile al *surplus* di emissioni di SO₂ (ossia il 40% corrispondente al surplus emissivo rispetto al 30,5% del danno legato a tutte le emissioni di TP).

Tuttavia, è errato ritenere che il dato del 12% rappresenti altresì il contributo, legato alla violazione illecita del Gestore (e, quindi dovuto all'indebito *surplus* di emissioni di SO₂) sull'alterazione della qualità dell'aria.

Ciò in quanto indubbiamente la biodiversità lichenica può fornire importanti informazioni sullo stato della qualità dell'aria (quali gli effetti sulla flora determinati dall'azione sinergica degli inquinanti prodotti dalla centrale) ma ancora più rappresentativi della stessa sono gli effetti sulla salute.

Ed infatti, in relazione agli effetti sanitari, il surplus pari al 40% di emissioni di SO₂ ha cagionato un analogo surplus di solfato secondario, che ha contribuito alla formazione di PM_{2.5}, ad alto potenziale tossico-nocivo per l'uomo.

Tale assunto è basato sulle osservazioni già svolte nella parte introduttiva del presente motivo di appello circa il ruolo degli inquinanti prodotti dalla centrale, da cui si evince che il surplus di emissioni di SO₂ riveste un ruolo cruciale sui danni alla salute dimostrati dalle due indagini epidemiologiche.

E' infatti acclarato che: il principale agente causale dei danni alla salute riscontrati è costituito dal PM_{2.5}, cui la popolazione è stata esposta nel periodo di attività dei gruppi a carbone gestiti da TP; la componente più pericolosa del PM_{2.5} è rappresentata senza alcun dubbio dall'aerosol secondario, che si genera in atmosfera dalla conversione gas-particella degli inquinanti gassosi primari ossia SO₂ e NO_x, in combinazione sinergica con alcuni metalli pesanti; la frazione di PM_{2.5} generata dalla combustione di carbone è molto più nociva di tutte le altre proprio per la presenza di zolfo sottoforma di solfati in combinazione con metalli caratteristici del carbone, tra cui specialmente arsenico (As); ed infine, lo zolfo sottoforma di solfati che compone il PM_{2.5} riconducibile al carbone trae diretta origine dall'SO₂ liberato in atmosfera tramite gli alti camini della CTE, condizione questa che favorisce grandemente la conversione di SO₂ gassosa in solfati ossia PM_{2.5} aumentandone il tempo di residenza in atmosfera.

Ne consegue che in relazione agli aumenti di rischio riscontrati dagli studi epidemiologici espletati dal CNR e dal CT del PM, che sono integralmente riferibili all'esposizione della popolazione al PM_{2.5} prodotto alla CTE, si può stimare che almeno il 40% degli stessi (in primis, i danni alla salute per malattie ischemiche del cuore e patologie respiratorie) sia ascrivibile al surplus illecito di SO₂ da parte del Gestore.

Pur non essendo possibile attribuire un preciso dato numerico al deterioramento della qualità dell'aria legato alla condotta illecita commessa da TP, vi sono tuttavia tutti gli elementi per indurre a ritenere che lo stesso sia stato di eccezionale gravità e tale, quindi ad integrare il reato di disastro.

Ciò lo si desume da due fattori: in primo luogo, dagli effetti sulla salute, che come si è detto rappresentano la conseguenza degli effetti sinergici degli inquinanti prodotti da TP sulla salute umana; in secondo luogo, dal fatto che (come si è visto) anche volendo trascurare il ruolo fondamentale degli effetti sinergici, e volendo considerare esclusivamente l'effetto diretto sulla salute del PM_{2.5} in quanto tale, sia lo studio di *source apportionment* sia l'analisi dei trends di qualità dell'aria hanno permesso di attribuire alle immissioni della CTE a carbone un contributo assai significativo all'inquinamento da polveri sottili, pari al 20 % circa come media sul totale nelle aree di ricaduta.

Questo dato è assai rilevante, soprattutto laddove si consideri la peculiare nocività della frazione di PM_{2.5} da carbone rispetto a tutte le altre sorgenti (fino a cinque volte superiore rispetto a tutte le altre frazioni di PM_{2.5}).

Considerati nel loro complesso, i dati sopra riportati sono quindi di per sé emblematici del fatto che, contrariamente a quanto ritenuto dal Giudice, le intense emissioni prodotte dalla centrale per un lungo arco temporale su un'area molto estesa (pari a varie decine di chilometri quadrati) e popolosa (ubicata a ridosso di un centro abitato), hanno cagionato un grave inquinamento e, in particolare, una più che significativa alterazione della qualità dell'aria, tale da integrare l'evento del reato di disastro.

Alterazione che, come si è visto, nel corso degli anni è stata del tutto "mascherata" dalle varie relazioni redatte da ARPAL e dai dati restituiti dalle centraline di monitoraggio, esclusivamente basati sul rispetto degli obsoleti e insoddisfacenti parametri di legge.

In conclusione, tenuto conto degli errori interpretativi sopra illustrati e della omessa considerazione da parte del Tribunale delle argomentazioni espresse dal CT del PM su alcuni di tali aspetti, si chiede ex art. 603 c.p.p. la rinnovazione dell'istruttoria dibattimentale, mediante un nuovo esame del dott. SCARSELLI in relazione agli aspetti evidenziati e agli ulteriori aspetti che si riterranno meritevoli di chiarimento.

V. Errata valutazione circa l'insussistenza dell'evento del reato con riferimento al pericolo per la pubblica incolumità

Il Tribunale di Savona ritiene che nel corso dell'istruttoria dibattimentale non sia stata compiutamente dimostrata la sussistenza dell'evento del reato di disastro anche con riferimento agli effetti sanitari sulla popolazione connessi alla esposizione alle emissioni della CTE.

Al di là delle criticità ravvisate in relazione agli studi epidemiologici considerati, il Giudice affermava che, in ogni caso, gli effetti avversi sulla salute non avrebbero potuto in ogni caso essere messi in correlazione ad una condotta illecita posta in essere nell'esercizio della centrale in quanto, a suo avviso, non era stata dimostrato il concreto apporto in termini emissivi delle condotte illecite contestate di cui aveva ravvisato la sussistenza, con la conseguente impossibilità di dimostrare la sussistenza del macroevento naturalistico richiesto dall'art. 434 c.p.

Si sono già illustrate le ragioni per le quali non sono condivisibili i rilevi critici mossi dal Giudice con riferimento sia alla sussistenza di una condotta colposa sia alle concrete ricadute di tale condotta (surplus emissivo pari al 40%) e, quindi, alla correlata e significativa alterazione della qualità dell'aria.

Con il presente motivo di appello si contesta l'errata valutazione del Giudicante anche con riferimento agli studi epidemiologici agli atti, ovvero la CT epidemiologica del dott. CROSIGNANI, lo studio di coorte redatto dal CNR di Pisa e la CT del Prof. GIANICOLO, consulente delle parti civili.

Giova premettere, in estrema sintesi, che il dott. CROSIGNANI ha predisposto una indagine epidemiologica volta a verificare la presenza di un aumento dell'incidenza di decessi o ricoveri per patologie correlate agli effetti di sostanze inquinanti, associato alla progressiva, maggior esposizione dei soggetti colpiti da tali eventi alle emissioni della centrale.

Lo studio effettuato è di tipo "caso controllo" in quanto vengono confrontati due gruppi all'interno di una medesima popolazione di riferimento (definita la base dello studio): il gruppo dei casi, composto da soggetti od eventi caratterizzati da una patologia (o da un insieme di patologie), e il gruppo dei controlli, soggetti sani, o comunque non affetti dalla medesima patologia oggetto di studio, ed appartenenti alla stessa base. Il confronto tra questi due gruppi viene effettuato con riferimento a uno o più fattori di rischio, che si ipotizzano essere potenzialmente correlati con la patologia in esame.

In estrema sintesi, basandosi sugli elementi messi a disposizione dall'indagine ambientale, il CT del PM ha poi costruito la mappa delle esposizioni, creando una griglia all'interno della quale ad ogni punto fosse assegnato un valore di esposizione sia al biossido di zolfo sia all'indice relativo al carico totale degli elementi in traccia bioaccumulati. Successivamente, veniva collegato il database degli indirizzi con le mappe delle concentrazioni (*spatial join*), arrivando ad attribuire ad ogni soggetto due precisi livelli di esposizione: l'uno derivante dal modello di diffusione e l'altro dalle analisi del bioaccumulo.

A questo punto i soggetti sono stati suddivisi in tre gruppi: bassa, media ed alta esposizione. I valori di *cut-off* (cioè quelli al di sopra ed al di sotto dei quali il dato non viene considerato statisticamente attendibile) sono stati definiti *ex ante* facendo riferimento alla distribuzione di ciascuno dei due traccianti sull'intera area considerata. Non sono state considerate più di tre categorie in quanto nella edizione dello studio epidemiologico del 2015 l'analisi per la relazione dose - risposta è stata fatta considerando la variabile di esposizione in continuo, cioè indipendente dai *cut off* utilizzati; ciò implica che la suddivisione in categorie è stata effettuata ai soli fini descrittivi (il che rende, come si vedrà, pretestuose le contestazioni difensive, purtroppo accolte dal Giudice) aventi ad oggetto i criteri di suddivisione della popolazione utilizzati dai CT del PM).

Dopo aver effettuato approfondimenti su ipotetici fattori confondenti e varie analisi di sensibilità, il CT del PM concludeva che le analisi sia sui ricoveri sia sulla mortalità per le patologie identificate *a priori* mostrano

importanti effetti sulla salute della popolazione dovuti alle emissioni della centrale, che vengono meglio individuati nei dati numerici poi riportati nel capo di imputazione.

Nel luglio 2017 veniva depositato lo *“studio epidemiologico di coorte residenziale su mortalità e ricoveri ospedalieri per valutare gli effetti sulla salute dell'inquinamento da centrale a carbone nei comuni di Savona, Vado Ligure, Quiliano e aree limitrofe e ricostruzione del quadro epidemiologico in relazione all'impatto di emissioni puntiformi e diffuse in atmosfera”* redatto dal CNR di Pisa e commissionato nel 2013 dall'Osservatorio Regionale Salute Ambiente, appositamente istituito.

Scopo dello studio era quello di valutare il rischio per la salute di una coorte di residenti nell'area intorno alla CTE di Vado Ligure nel periodo c.d. di follow up 2001-2013, esposti alle emissioni atmosferiche della CTE, tenendo conto sia di altre fonti di inquinamento atmosferico sia di fattori di rischio individuali.

Lo studio di coorte è tra gli studi analitici più avanzati in epidemiologia ambientale e ha la caratteristica di stimare sia il tempo in cui ogni soggetto è considerato a rischio di evento sanitario (anni-persona) sia le esposizioni, utilizzando misure individuali basate sui modelli di diffusione degli inquinanti prodotti dagli impianti oggetto di indagine. Lo studio in questione ha utilizzato un “approccio retrospettivo”, basato sulla ricostruzione della storia residenziale di tutti gli individui e sul loro *follow up* anagrafico, grazie ai dati già raccolti e a dati presenti su sistemi informativi correnti. Grazie alla georeferenziazione dei soggetti e alla disponibilità di mappe per la caratterizzazione ambientale del territorio, è stato possibile ricostruire la storia dell'esposizione ambientale alle diverse fonti di inquinamento, tenendo anche conto di tutti i movimenti migratori esterni e interni dell'area.

Anche lo studio di coorte del CNR di Pisa ha utilizzato un modello di dispersione e ricaduta elaborato da ARPAL (denominato “MOLOCH-ABLE-ADMS”), individuando il 2013 quale anno meteorologico standard, facendo riferimento all'Inventario Regionale Emissioni in Atmosfera (IREA) aggiornato al 2011 per le emissioni delle varie sorgenti in relazione agli inquinanti (SO₂, NO_x, CO e benzene) e, quanto alla CTE, inserendo i dati emissivi del 2013.

I dati restituiti dallo studio di coorte sono risultati non solo sovrapponibili a quelli offerti dallo studio “caso controllo” del dott. CROSIGNANI ma persino più allarmanti: a titolo esemplificativo, la mortalità per malattie cardiache nei maschi appartenenti alla categoria dei maggiormente esposti risulta maggiore del 47.4% e nelle femmine maggiore del 61.9%; quanto alle malattie respiratorie, vi è un incremento per i maschi del 96.7% e per le femmine del 63.4%.

Ciò premesso, è il caso di rilevare sin da ora che il Tribunale non ha tenuto in minima considerazione l'autorevolezza e l'indipendenza di chi ha predisposto lo studio di coorte: il Consiglio Nazionale delle Ricerche di Pisa è il principale ente pubblico di ricerca italiano, costituito nel 1923 e riconosciuto anche a livello internazionale; ed inoltre, lo studio di coorte è stato redatto al di fuori del processo penale, per finalità ad esso completamente estranee.

Per contro, il Tribunale ha dato molto peso a studi descrittivi (e non già epidemiologici) redatti in seno all'Osservatorio Regionale e dai consulenti delle difese; ed inoltre, ha sottolineato e accolto alcuni rilievi critici in relazione allo studio di coorte che erano sollevati dai componenti dell'Osservatorio, privi di competenza sul piano dell'epidemiologia e non certo “indipendenti”, tenuto conto della posizione ricoperta dagli esponenti della Regione nella presente vicenda (all'epoca persino indagati quali concorrenti nel reato di disastro e per il reato di abuso d'ufficio).

Ciò posto, quanto alla CT del dott. CROSIGNANI il Tribunale di Savona ha effettuato una serie di errori interpretativi circa il metodo utilizzato dal CT e il significato delle tabelle dallo stesso redatte, tali da svilire indebitamente l'esito dell'indagine epidemiologica.

Nel dettaglio, dopo aver dato atto che una parte dei rilievi difensivi non risulta condivisibile ovvero è limitata ad alcuni aspetti metodologici o di mero rilievo formale, ha invece ravvisato la sussistenza di alcune criticità, esplicitate a pag. 132 e ss. della sentenza impugnata, che invero sono prive di fondamento.

In via generale, circa la stima delle conseguenze delle eventuali "misclassificazioni" verificatesi nel corso dell'indagine, il Tribunale ha ritenuto non condivisibile l'osservazione formulata dal dott. CROSIGNANI e dal prof. BIANCHI (autore dello studio del CNR di Pisa) per cui eventuali errori di classificazione dell'esposizione rinvenibili nell'analisi dei dati avrebbero condotto ad una sottostima del rischio.

Aderendo alle osservazioni del CT delle difese Ing. ZOCCHETTI, il Giudice ha affermato che una sottostima del rischio può esservi solo in presenza di una misclassificazione "non differenziale" (ovvero quando l'errore avviene nella classificazione dell'esposizione in maniera indipendente da quella patologia o viceversa), mentre qualora la misclassificazione sia "differenziale" (ovvero l'errore verificatosi in una classificazione incide sull'altra), non può affermarsi che ricorra sempre una sottostima del rischio, ma le conseguenze vanno verificate in concreto.

Ciò posto, l'assunto del CT ZOCCHETTI e del Giudice non è condivisibile, innanzitutto poiché non tiene conto del fatto che, se da un lato è possibile che ci siano essere errori a carico della stima dell'esposizione, dall'altro vi è bassa probabilità che vi possa essere una diversa classificazione di causa di malattia tra esposti e non esposti; da ciò consegue che, mentre può esservi stata una misclassificazione non differenziale, che comporta una sottostima del rischio, è altamente inverosimile che vi sia stata invece una misclassificazione di tipo differenziale.

In ogni caso, le difese non hanno individuato né dimostrato che nello studio epidemiologico vi siano delle misclassificazioni differenziali, né tanto meno i loro effetti, con la conseguenza che tale presunta criticità non può assumere alcun rilievo.

Il Tribunale ha poi rilevato che, a prescindere dalla ricorrenza di errori di classificazione in senso proprio, con riguardo all'attività svolta dal dott. CROSIGNANI avrebbero assunto rilevanza le "correzioni" legate agli approfondimenti svolti nella consulenza tecnica del 2015, rispetto alla precedente versione del 2013, da cui sarebbero derivate conseguenze al ribasso in ordine alla determinazione del rischio.

In realtà, come precisato dal dott. CROSIGNANI anche nel corso del suo esame e come è facilmente riscontrabile mediante un raffronto tra gli esiti delle due relazioni tecniche, nel complesso i valori di rischio cui si perviene nella CT conclusiva del 2015 sono superiori rispetto a quelli della precedente versione, a dimostrazione del fatto che una migliore classificazione porta ad una migliore stima del rischio.

L'unico dato che si è abbassato (come atteso) è il numero complessivo degli eventi avversi attribuiti alla centrale scorporando quelli legati alle emissioni delle attività portuali.

Quanto poi alla specifica questione, che attiene alla scelta dei CT del PM di considerare il numero dei ricoveri e non dei ricoverati e che, a dire dei CT delle difese e del Giudice, avrebbe aumentato indebitamente il numero degli eventi, occorre ribadire che i CT del PM hanno sempre comprensibilmente sostenuto che la metodologia corretta per stimare il rischio per una patologia (es. bronchite) che possa determinare più ricoveri è quella di considerare tutti i ricoveri e non soltanto il primo, in quanto ciascun ricovero può rappresentare sia la prima insorgenza della patologia sia una riacutizzazione della stessa.

Ad ogni modo, rispondendo alla specifica richiesta, gli stessi hanno effettuato nella CT del 2015 un'ulteriore analisi avente ad oggetto, quanto agli adulti, solo il primo ricovero; tale approfondimento, benché ovviamente abbia restituito dati inferiori, dimostrava comunque una sostanziale sovrapposizione tra le stime di rischio rispetto alla analisi che considerava anche gli ulteriori ricoveri relativi al medesimo soggetto, riscontrandosi solo una lieve riduzione del rischio (v. analisi epidemiologica del 2015, pag. 75 e memoria Franceschi – Crosignani del 26.5.2022, cap. 1 pag. 12).

Si è altresì censurata la scelta dei CT del PM di effettuare tale analisi di sensibilità unicamente in relazione agli adulti e non anche ai bambini, rispetto ai quali peraltro si sono registrati significativi risultati in eccesso; il Giudice ha rilevato che tale decisione è conseguita dal fatto che il numero di bambini con ricoveri ripetuti sia stato ritenuto basso, quando in realtà tale numero è di poco inferiore ad un quinto dei casi complessivi (338 su 1.823).

Tale osservazione critica non è fondata, in quanto, come precisato a pag. 75 della relazione tecnica del 2015, i bambini con ricoveri ripetuti rappresentano il 18.5% di tutti i ricoveri, con la conseguenza che la esclusione di questi ricoveri non può avere ridotto in modo importante le stime di rischio. A dimostrazione di tale assunto basti considerare che, come si è appena detto, l'analisi di sensibilità effettuata in relazione agli adulti (che rappresentavano un numero decisamente superiore rispetto ai bambini) ha evidenziato solo una lieve riduzione delle stime di rischio.

Quanto alla avvenuta (e, a dire del Giudice, erronea) considerazione di una zona ancora influenzata dalle emissioni provenienti in particolare dalla cokeria di Cairo Montenotte, di cui si era dato atto in precedenza con riferimento alla CT del dott. SCARSELLI, si ribadisce che tali emissioni hanno invero avuto una influenza minima. A ciò si aggiunga che, in ogni caso, tale circostanza comporterebbe una misclassificazione di natura non differenziale, con la conseguente sottostima del rischio.

In relazione all'utilizzo, ai fini della raccolta dei dati relativi ai ricoveri, di tutte le patologie indicate nelle schede di dimissioni e dunque anche di quelle "concomitanti" (ovvero presenti nel quadro clinico complessivo del paziente ma che non ne hanno determinato il ricovero), lo stesso Tribunale se da un lato ha affermato trattarsi di una scelta non convincente (essendo così stati assunti quali "casi" dei ricoveri che in realtà hanno avuto quale causa una patologia diversa da quelle individuate come correlate all'esposizione ad inquinamento), dall'altro ha convenuto sul fatto che le conseguenze di tale scelta non sono di particolare entità. Ed infatti, il dott. CROSIGNANI aveva precisato che per oltre il 90% le schede riportavano comunque una delle malattie in esame tra le prime due diagnosi riportate nelle schede.

Circa la *"mancata individuazione di un numero di "controlli" pari al doppio rispetto ai casi"*; occorre chiarire che il campionamento dei controlli è stato effettuato in modo "concorrente" campionando al momento dell'accadere dell'evento (data di dimissione ospedaliera, data del decesso), la base dello studio esistente in quel momento. Tale appaiamento, che è stato effettuato mediante un apposito programma, era finalizzato ad ottenere la concorrenza tra l'evento ("caso") e il campionamento della base ("controlli") e una distribuzione per genere ed età dei controlli il più possibile simile a quella dei casi. Il parametro fornito al programma era di due controlli per caso; tuttavia, qualora non vi fossero soggetti corrispondenti ai criteri di appaiamento, il programma forniva un solo soggetto.

Ebbene, lo stesso Giudice è giunto alla conclusione che la mancata individuazione, in più occasioni, di un numero di "controlli" pari al doppio rispetto ai casi, benché costituisca un *deficit*, non abbia spiegato specifiche conseguenze rispetto alle conclusioni raggiunte dal dr. CROSIGNANI, il quale lo aveva definito una fonte di possibile imprecisione e non già di distorsione dei risultati.

Tuttavia, il Tribunale condivideva l'ulteriore critica difensiva avente ad oggetto la scelta del CT del PM di tenere conto, per i ricoveri infantili (rispetto ai quali sono stati registrati consistenti eccessi di rischio), anche delle malattie respiratorie infettive, asserendo che rispetto ad esse l'esposizione alle emissioni non può avere causalità diretta (essendo indotte da batteri) ma può unicamente concorrere ad esacerbarne le manifestazioni. Sul punto, richiamava le osservazioni svolte nello studio elaborato nel 2018 dal Policlinico "San Martino" già citato a pag. 127 della sentenza, in merito all'aumento di tali patologie anche per effetto della sopravvenuta modifica, nel 2007, della procedura di classificazione e della conseguente "migrazione" di casi. Nell'accogliere tale rilievo, il Tribunale ha indebitamente omesso di considerare che i CT del PM avevano dimostrato che una eventuale inclusione di patologie non correlate comporta una riduzione delle stime del rischio (v. memoria FRANCESCHI-CROSIGNANI del 22.5.2022, pag. 8): ne consegue l'erroneità di tale rilievo critico.

Ancora, il Tribunale di Savona attribuiva peso al fatto che il medesimo evento sanitario avesse presentato, alla luce dei risultati esposti, una notevole diversità di incidenza tra le persone in base al sesso e che non sia stata fornita una spiegazione scientifica di tale circostanza.

Invero, il dott. CROSIGNANI ha dato una spiegazione a tale circostanza, che non è di natura scientifica bensì statistica: è possibile che si verifichino simili "discrepanze", specialmente quando l'analisi è basata su numeri "piccoli" ma ciò non mina affatto la plausibilità logica dei risultati.

Oltre ai rilievi critici sopra riportati, il Tribunale di Savona ravvisava, del tutto erroneamente, limiti di univocità e di coerenza interna nella relazione epidemiologica del dott. CROSIGNANI, tali da minare persino la plausibilità logica dei risultati.

Tali affermazioni sono il frutto della mancata comprensione di concetti essenziali già anticipati in premessa (quali i valori di *cut-off* e la "variabile in continuo"), nonché della errata lettura dei dati riportati nelle varie tabelle redatte dal consulente.

Ed infatti, a pag. 136 della sentenza il Tribunale rilevava *"anomalie ricavabili dai dati esposti nelle tabelle, con riguardo a fenomeni di "trend inverso", per cui, contrariamente al presupposto logico posto a fondamento dell'ipotesi accusatoria, in plurime occasioni all'aumentare della classe di esposizione si è registrata una diminuzione del rischio relativo"*, effettuando alcuni esempi pratici (se ne cita uno per tutti: per gli adulti (tracciante SO₂), in relazione ai decessi per cause respiratorie il rischio relativo per la categoria E₁ (38%) è risultato superiore di quello della categoria E₂ (32%)).

Tale lettura delle tabelle è metodologicamente non corretta in quanto l'indagine epidemiologica ha studiato il variare della mortalità e dei ricoveri in funzione dell'aumento del gradiente in continuo dell'esposizione alle immissioni della CTE e non in funzione delle classi di esposizione, che sono state individuate con *cut off* solo per motivi pratici esplicativi.

In altre parole, la relazione dose-risposta è stata analizzata tramite la stima del "trend", ovvero della verifica della presenza di un aumento del rischio all'aumentare della esposizione.

L'errore metodologico del Giudice è quello di considerare solo le categorie degli esposti (e quindi guardando ai valori di cut-off) e il valore stimato del rischio. Per verificare l'esistenza di una relazione dose-risposta e ridurre la variabilità statistica vanno invece considerati tutti i dati e a prescindere dai valori utilizzati per categorizzare le esposizioni (cut-off).

Tale operazione è stata effettuata dal CT del PM, che ha consentito di dimostrare positivamente l'esistenza di tale trend: la relazione dose-risposta è risultata in tutti i casi robusta, statisticamente significativa e inconfutabile.

Non vi è affatto alcun *"trend inverso"*, come invece ha erroneamente affermato il Giudice, caduto in errore a causa di pretestuose tesi difensive.

Per una migliore comprensione, si riporta a titolo esemplificativo la parte che rileva in questa sede della tabella n. 3.12 di cui a pag. 40 della CTPM relativa proprio all'esempio sopra citato del presunto (invero, inesistente) "trend inverso", ovvero quella relativa ai decessi degli adulti per cause respiratorie sulla base del tracciante SO₂: il Giudice ha guardato solo i valori in azzurro, mentre avrebbe dovuto guardare al valore del trend, in giallo, che rappresenta la presenza di una relazione dose – risposta.

Gruppi di esposizione	Casi	Controlli	RR adj.
<i>Analisi complessiva</i>			
E ₀	166	2614	1
E ₁	339	3767	1.095 (0.965-1.234)
E ₂	384	4661	1.071 (0.965-1.184)
Tot	889	11042	
Trend (2)		0.209	0.115 1.156 (0.965-1.384)

<i>Maschi</i>			
E ₀	90	1296	1
E ₁	169	1820	1.342 (1.025-1.758)
E ₂	217	2366	1.374 (1.061-1.781)
Tot	481	5482	
Trend (2)		0.195	0.097 1.230 (0.963-1.571)
<i>Femmine</i>			
E ₀	76	1318	1
E ₁	170	1947	1.453 (1.097-1.924)
E ₂	167	2295	1.265 (0.956-1.676)
Tot	413	5578	
Trend (2)		0.684	0.576 1.079 (0.827-1.408)
<i>età 15-74</i>			
E ₀	24	727	1
E ₁	53	953	1.680 (1.027-2.748)
E ₂	63	1335	1.423 (0.882-2.298)
Tot	140	3032	
Trend (2)		0.451	0.457 1.170 (0.773-1.771)
<i>età 75+</i>			
E ₀	142	1887	1
E ₁	286	2814	1.347 (1.089-1.668)
E ₂	321	3326	1.313 (1.065-1.618)
Tot	749	8027	
Trend (2)		0.224	0.171 1.150 (0.941-1.406)

Tale errore metodologico ha avuto pesanti ripercussioni sul piano della valutazione circa la coerenza interna dell'analisi epidemiologica e la sua plausibilità logica.

Ed infatti, a tale proposito il Giudice erroneamente ribadiva che non è emersa, in misura che possa definirsi generale od anche solo maggioritaria, la presenza di eccessi di rischio statisticamente rilevanti nel passaggio dalla zona di minima a quelle di media e massima esposizione. Come si è detto tale affermazione è palesemente errata poiché non tiene conto del "trend" (cioè dell'unico fattore davvero rilevante) ma solo delle classi di esposizione, che rappresentano un mero "espediente" metodologico ai fini della produzione e presentazione di numeri che siano più facilmente comprensibili.

Il Tribunale utilizzava anche la statistica in modo non corretto quando ricercava la "significatività statistica" dell'eccesso di rischio nelle singole sottocategorie degli esposti, lamentando che sarebbero statisticamente significativi solo i valori relativi ai decessi degli adulti per cause respiratorie (ma solo quelli individuati con il tracciante SO₂) ed ai ricoveri dei bambini.

In realtà tutte le analisi della relazione dose-risposta tra gli indicatori di esposizione alla CTE ed il rischio di malattia, espresso come "trend" sono "statisticamente significative" nelle analisi complessive. In taluni casi apparentemente viene intaccata la "significatività statistica" quando si passa ad analizzare sottocategorie (quali il sesso o l'età) ovvero si differenziano patologie cardiovascolari e respiratorie, ma questo si verifica perchè diminuisce il numero dei soggetti considerati. Nel complesso, però, nessuna delle relazioni dose-risposta presenta un "trend inverso", come è erroneamente apparso al Tribunale nel considerare alcune delle tabelle dello studio; in altre parole, aver considerato la variabile come continua travolge e supera completamente le osservazioni critiche del Giudice circa la presunta irrilevanza statistica di alcuni dati.

Il Tribunale riteneva che tra i presunti "limiti di coerenza interna" assumesse particolare rilievo l'inidonea considerazione dei fattori di confondimento.

Con particolare riferimento alla valutazione delle emissioni portuali, il Tribunale osservava che all'esito dell'approfondimento effettuato nel 2015 dai CT del PM tenendo conto degli effetti del porto, il contributo della centrale da sola (al netto dunque del traffico portuale) si è ridotto ampiamente al ribasso, comportando così la sussistenza di un profilo di "incertezza" nell'individuazione dei casi "attribuibili" alla centrale.

Tale constatazione è veritiera ma evidentemente del tutto scontata; peraltro, nel verificare la plausibilità di tali risultati in termini numerici, il Giudice non ha tenuto conto del fatto che, all'esito di tale approfondimento, le stime sull'impatto sanitario provocato dalle immissioni della CTE sono risultate dello stesso ordine di grandezza dei risultati del *source apportionment* effettuato dal dott. SCARSELLI e dai suoi ausiliari.

In secondo luogo, il Tribunale osservava che *"non si comprende come l'analisi "logistica", combinata tra l'incidenza del traffico portuale e quello della centrale possa aver attribuito un effetto nullo al porto e, soprattutto, un effetto alla centrale (pari al 15 – 19% nelle classi di media e massima esposizione) maggiore di quello emerso dalle tabelle relative alla centrale considerata da sola": sul punto, in effetti, la spiegazione fornita dal consulente (a pagina 51 della relazione e riportata in precedenza) in merito agli effetti "sinergici" del porto rispetto alla centrale, non compiutamente valutabili, è apparsa in ultima analisi vaga* (v. pag. 137 della sentenza impugnata).

Ebbene, tali argomentazioni sono il frutto di equivoci che vanno chiariti.

Quanto al presunto abbassamento dei casi attribuibili a seguito dell'approfondimento sulle emissioni portuali, si tratta del frutto di una errata interpretazione delle tabelle riportate alle pagine da 60 a 62 della relazione tecnica del dott. CROSIGNANI del 2015.

In particolare, il Giudice nel leggere tali tabelle, riteneva che le stesse riportassero gli effetti della decurtazione, dai casi attribuibili complessivi, di quelli riferiti ai soli soggetti non esposti anche alle emissioni del porto, riscontrando così che per effetto di tale scorporo, i casi attribuibili avevano subito un notevole decremento.

Invero, le tabelle citate sono state redatte all'esito di una analisi effettuata dal dott. CROSIGNANI su un sottoinsieme di popolazione NON esposto al porto, al fine di dimostrare la possibilità della centrale di produrre danni da sola. Proprio perché si tratta di dati inerenti solo ad una sottopopolazione, che non è quindi raffrontabile con quella complessiva, è del tutto ovvio che i relativi casi "attribuibili" siano inferiori rispetto a quelli della popolazione totale; è quindi errato prendere come riferimento i dati di tali tabelle per individuare i casi attribuibili alla centrale in relazione a tutta l'area oggetto di studio.

Quanto al secondo passaggio, il CT del PM non ha affatto affermato che gli effetti del porto sulla salute sono nulli; gli effetti del porto sono invece risultati nulli, sotto il profilo statistico-epidemiologico, in relazione alle analisi dell'esposizione alle ricadute della CTE. Il che è perfettamente plausibile sul piano scientifico.

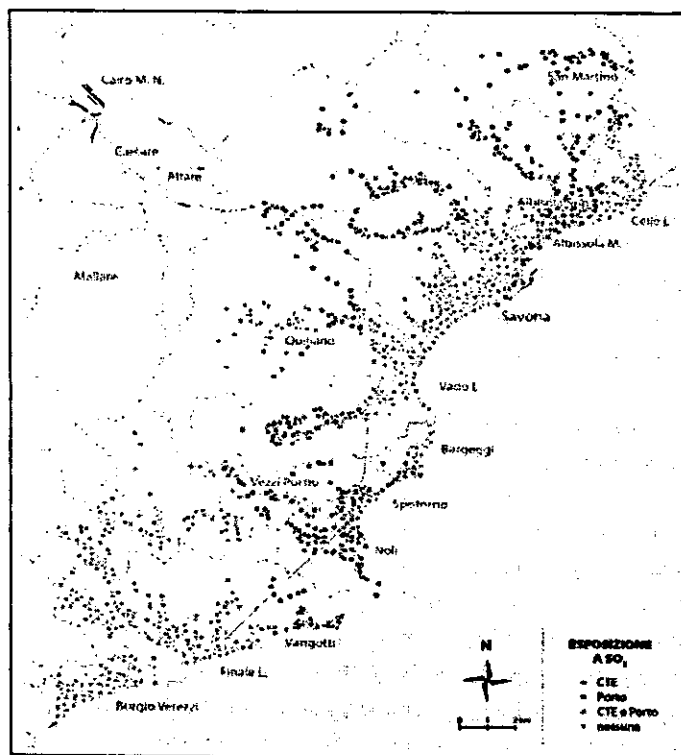
Ed infine, a dire del Giudice, non vi sarebbe una logica spiegazione del fatto che il porto abbia potuto costituire, come riconosciuto dal dr. CROSIGNANI, un (sia pur lieve) fattore di confondimento per i ricoveri dei bambini e non anche per quelli degli adulti. In realtà anche in questo caso la spiegazione di tale circostanza è legata alla variabilità statistica e alla possibile diversa distribuzione dei bambini rispetto agli adulti; occorre inoltre sottolineare che per i bambini sono state considerate patologie diverse rispetto agli adulti.

Errata è anche la critica relativa all'omessa considerazione di altri fattori di confondimento, quali in particolare il traffico stradale ed il riscaldamento civile.

Sul punto, il Giudice ha osservato che, in merito al traffico, non appare condivisibile l'affermazione del consulente del pubblico ministero, per cui si tratterebbe di un fattore neutro, in quanto non incidente in maniera diversa rispetto alle varie zone di esposizione; ciò in quanto le arterie stradali soggette a maggior transito veicolare sarebbero ricomprese in massima parte all'interno delle aree ritenute altresì di massima esposizione alle emissioni della centrale di Vado Ligure, con la conseguenza che l'apporto del traffico stradale costituirebbe un fattore confondente.

Tale affermazione è, in primo luogo, frutto di un difetto di comprensione, poiché in realtà le arterie stradali incidono anche in aree di non esposizione; per questo motivo è stato correttamente definito un "fattore neutro". Ed inoltre, non tiene conto dei dati emersi grazie all'analisi epidemiologica in relazione alle aree di ricaduta della sola CTE, esterne alle aree di influenza della attività portuali e in gran parte anche alle aree urbane.

Per meglio comprendere tale concetto, si riporta di seguito l'immagine, già contenuta nelle relazioni dei CT PM e a pag. 139 della memoria conclusiva del PM, che rappresenta la limitata sovrapposizione tra le ricadute della centrale e quelle del porto ed evidenzia che tra i soggetti più esposti alla centrale ve ne sono molti (contraddistinti dai pallini rossi) residenti in piccoli centri abitati, lontani da altre industrie, da zone trafficate e dalle emissioni delle attività portuali. Ebbene, anche in tali aree sottovento alle ricadute della CTE, ma non influenzate in misura significativa da altre sorgenti antropiche, le analisi epidemiologiche hanno dimostrato un significativo aumento di rischio sanitario.



Analoghe considerazioni debbono essere svolte in relazione agli effetti inquinanti del riscaldamento civile. In primo luogo, non si vede come possa sostenersi che solo alcuni piccoli centri abitati dell'entroterra (contraddistinti dai pallini rossi ed esposti alle emissioni della CTE) debbano ricorrere al riscaldamento domestico in maniera decisamente maggiore rispetto ad altri analoghi piccoli centri dell'area esaminata, che per contro non sono esposti alle medesime emissioni. Ed inoltre, posto che le emissioni della CTE hanno una distribuzione molto diversa dagli agglomerati urbani, non può sostenersi che vi sia associazione tra la distribuzione delle emissioni a legna e quelle della CTE.

Insomma, l'immagine sopra riportata costituisce la plastica dimostrazione della correttezza delle osservazioni svolte dal dott. CROSIGNANI circa la ininfluenza degli ipotetici fattori di confondimento e della erroneità dei rilievi critici sopra riportati.

Ad ulteriore e definitiva conferma del difetto di associazione tra l'esposizione alla centrale ed esposizione alle altre sorgenti di inquinamento si rileva sin da ora che tale verifica è stata effettuata dallo studio del CNR di Pisa, di cui si dirà in seguito, che ha riscontrato la relazione negativa tra l'esposizione alla CTE e

l'esposizione al c.d. modello multisorgente, rappresentativo dell'insieme di tutti i fattori di inquinamento presenti sull'area.

Il Tribunale sviluppava inoltre rilievi circa asseriti margini di incertezza o di sovrapposizione reciproca ravvisabili tra le mappe cartografiche predisposte dal dott. SCARSELLI e poi rielaborate dal dott. CROSIGNANI per svolgere l'analisi epidemiologica.

In particolare, osservava che, nonostante sia stata indicata dal consulente del pubblico ministero un'elevata correlazione tra i due traccianti mediante il coefficiente di PEARSON, solo raramente i trend ricavati secondo SO₂ ed i metalli si sarebbero collocati su livelli analoghi. Detto mancato allineamento, che sarebbe visivamente evidente dal raffronto tra le corrispondenti mappe, si rifletterebbe sulla sostanziale divergenza in ordine alla determinazione del c.d. "rischio attribuibile" e alla quantificazione numerica dei decessi e dei ricoveri, riportata nel capo di imputazione.

In particolare, la divergenza tra i risultati restituiti dalle due mappe, che non è univoca di una minor stima legata alla tipologia di indagine, nonostante sia meno apprezzabile rispetto ai ricoveri degli adulti (2.161 contro 2.223), sarebbe invece rilevante per quanto concerne i ricoveri dei bambini (298 rispetto a 433) ed i decessi (427 rispetto a 657).

Il Giudice osservava quindi che la divergenza tra i dati restituiti dalle due mappe rilevarebbe un difetto coerenza interna ai dati ottenuti con ciascuna metodologia e comporterebbe l'impossibilità di individuare una applicabile quale più favorevole agli imputati, con la conseguente difficoltà in ordine all'individuazione degli effetti sanitari che concorrono ad integrare l'ipotesi di disastro.

Tali affermazioni non sono condivisibili, in quanto è evidente che l'utilizzo di due approcci completamente diversi porti a ottenere risultati diversi; proprio per questa ragione si fa ricorso alla statistica, che in questo caso ha condotto a risultati notevoli (elevatissima correlazione).

La perplessità del Giudice sarebbe stata corretta qualora solo uno dei due metodi avesse restituito dati "positivi" (ovvero un elevato numero di decessi e ricoveri); per contro, il fatto che, oltre a presentare una elevata correlazione statistica, ciascuna delle due mappe ha invero restituito dati elevati in termini di eccesso di rischi sanitari va interpretato in maniera diametralmente opposta.

D'altra parte, lo stesso Giudice riconosceva che sarebbe scorretto far dipendere la ravvisabilità di un fenomeno epidemiologicamente rilevante da un dato strettamente numerico riferito agli eventi sanitari, sia perché una precisa determinazione in tal senso non può essere pretesa da indagini la cui natura è pur sempre essenzialmente statistica, sia perché, anche nelle soglie inferiori tra quelle individuate, si tratterebbe di ordini di grandezza tali da integrare in ogni caso un pericolo per la pubblica incolumità.

Sul punto, il Tribunale osservava tuttavia che la incongruenza tra i risultati metterebbe in luce i limiti insiti, già in linea generale, nella nozione stessa di "rischio attribuibile" e della possibilità di farvi ricorso in funzione causale; ed inoltre, osservava che il CT del PM avrebbe indebitamente ricompreso tra i "casi attribuibili" i casi annoverati all'interno delle classi di esposizione E₁ ed E₂, anche laddove relativi alle ipotesi in cui in realtà tali classi, in sé considerate, non hanno espresso alcun trend ovvero hanno registrato dati non statisticamente significativi.

Tale assunto non è corretto, per le ragioni già indicate in precedenza: il trend, ovvero la relazione dose-risposta invero è presente ed è stato valutato utilizzando la variabile come continua, cioè non categorizzata nei valori di rischio delle singole categorie.

Proseguendo, il Tribunale di Savona commetteva una serie di errori di interpretazione e valutazione raffrontando le mappe redatte dai CT del PM con quelle elaborate nell'ambito dello studio del C.N.R. di Pisa.

In primo luogo, i valori di NO_x, benché sovrapponibili a quelli di SO_x come patterns spaziali, non sono idonei a identificare e quantificare il contributo delle singole fonti di inquinamento al deterioramento della salute in quanto si tratta di un inquinante prodotto da tutte le sorgenti combustive, anche quelle alimentate a gas naturale e comunque con combustibili non contenenti zolfo, quindi a minor potenziale tossico-nocivo; di

conseguenza, essendo i valori assoluti di tale inquinante NOx molto maggiori per il multisorgente rispetto alla CTE, se ne potrebbe trarre l'erronea conclusione, su cui il Tribunale è inciampato, che anche i danni alla salute attesi dalla mappa multisorgente dovrebbero essere proporzionalmente maggiori.

Proprio per questa ragione, anche su sollecitazione dell'Osservatorio Regionale, il CNR di Pisa effettuava una analisi ulteriore utilizzando come parametro l'anidride solforosa anzichè gli ossidi di azoto.

E' tuttavia il caso di sottolineare che, pur utilizzando come parametro NOx, con i limiti di cui si è detto, il CNR non ha ravvisato interferenze tra le emissioni della centrale e gli effetti delle altre sorgenti di inquinamento; tale aspetto non è stato compreso e non è quindi stato debitamente valorizzato.

In secondo luogo, è errata la scelta di effettuare raffronti tra due annualità molto diverse tra loro, quanto alle emissioni prodotte dalla centrale.

Ed infatti, il modello di ricaduta elaborato dal CNR di Pisa con l'ausilio di ARPAL ha utilizzato come anno di riferimento il 2013, che (come si è visto) costituisce il periodo di esercizio nel quale TP ha effettuato una drastica riduzione delle emissioni, avvicinandosi ai valori previsti dalle BAT.

Il confronto quindi avrebbe dovuto essere effettuato sulla base dei modelli SOx e correggendo al rialzo del 40% le ricadute della CTE.

Ed infine, l'aver valorizzato tali differenze in valori assoluti e spaziali di NOx tra CTE e multisorgente in chiave interpretativa sul piano della plausibilità biologica costituisce, come si è già anticipato, un grave errore interpretativo che conduce a risultati fatalmente fuorvianti.

E' pacifico, infatti, che i danni alla salute derivano non dall'esposizione diretta a NOx, bensì dall'esposizione alle polveri fini e ultrafini, la cui natura è in larga misura riconducibile alla conversione gas-particella in atmosfera. Mentre la conversione di NOx produce nitrati, la conversione di SO2 legata in parte significativa - se non preponderante - alla CTE, specialmente nelle aree interne (come dimostrato peraltro dallo stesso studio modellistico multisorgente di ARPA) produce solfati. La letteratura scientifica dimostra che sono proprio i solfati associati a metalli da carbone gli inquinanti maggiormente implicati nei danni alla salute e in grado di spiegare la maggiore nocività delle polveri da carbone (5 volte superiore quanto alle malattie ischemiche del cuore) rispetto al particolato nel suo complesso.

Sono pertanto da respingere, in quanto falsati *ab origine*, i commenti relativi alle apparenti incongruenze che ricava il Giudice da tale errato confronto a pag. 145 e ss. della sentenza impugnata.

A tale errore di fondo si aggiunge il fatto che anche in relazione allo studio del CNR, al pari di quanto accaduto in relazione alla valutazione dei risultati della indagine epidemiologica svolta dal dott. CROSIGNANI, il Giudice si è erroneamente concentrato sui valori di cut-off, che come si è già detto in precedenza, vengono in realtà utilizzati ai fini meramente descrittivi.

Ha persino osservato che l'affermazione degli autori dello studio, per cui vi sarebbe una limitata area di sovrapposizione tra le emissioni della centrale e quelle del modello multisorgente, sarebbe basata solo *"su un'immagine che deriverebbe in misura determinante dalle diversità di valori e di ampiezza dei rispettivi cut-off adottati al fine di elaborare le mappe in quartili di uguali dimensioni"*. Dalla scelta "arbitraria" circa l'individuazione dei cut-off deriverebbero il sottodimensionamento delle zone di maggior esposizione per il modello multisorgente, e, per converso, una notevole espansione delle zone di maggior esposizione con riferimento alla centrale termoelettrica.

Conseguentemente, il Giudice riteneva che l'area che viene raffigurata come di medio-alta o massima esposizione alla centrale ed invece di medio-bassa o minima esposizione al modello multisorgente, *"presenta in realtà valori assoluti in concentrazione di NOx, riconducibili a quest'ultimo, che sono superiori di circa dieci volte rispetto a quelli attribuiti alla centrale"*.

In conclusione, il Tribunale non riteneva che gli autori dello studio del CNR avessero davvero potuto isolare e determinare gli effetti delle emissioni della centrale in un ambito territoriale libero dalle influenze degli altri fattori inquinanti, sul rilievo che tali zone sarebbero invece in gran parte interessate da emissioni del modello multisorgente decisamente superiori a quelle della centrale.

Al di là delle osservazioni svolte circa la natura impropria di tale raffronto (e, conseguentemente, anche dell'erroneità delle conclusioni) tale errato ragionamento non tiene minimamente in considerazione una circostanza essenziale: la relazione tra le ricadute della centrale e gli altri fattori (modello multisorgente) è negativa.

Per una migliore comprensione del significato di tale concetto, si supponga che tutta l'area oggetto dello studio sia fortemente inquinata ma in modo del tutto uniforme; ad esempio, che tutta l'area presenti un identico livello di ossidi di azoto (NOx). In tal caso, gli studi epidemiologici (sia quello caso controllo del dott. CROSIGNANI sia quello di coorte del CNR di Pisa) fornirebbero gli stessi valori di rischio già osservati. Se invece gli altri fattori, espressi in modo qualitativo nella CT del PM e quantificati in modo preciso nello studio CNR, si distribuiscono in modo diverso, è necessario chiedersi se gli stessi siano o meno associati alle ricadute della centrale. Ciò significa verificare se dove vi sono maggiori ricadute della centrale vi sono anche esposizioni più elevate agli altri fattori; solo in questo caso, in tutto od in parte, i rischi stimati per la CTE potrebbero essere attribuiti agli altri fattori. Pertanto, fattori "più importanti" potrebbero spiegare i risultati restituiti dai due studi epidemiologici solo se sono in grado di "mascherare" di effetti della centrale. Il che non è: dallo studio del CNR emerge che gli altri fattori (modello multisorgente) sono correlati negativamente con le ricadute della centrale; in altri termini, dove vi sono maggiori ricadute della centrale, vi è una esposizione inferiore agli altri fattori (traffico, riscaldamento domestico, porto).

Ed anzi, i rischi stimati dal CNR con riferimento alla centrale aumentano se si tiene conto degli altri fattori, perchè la categoria di riferimento (non esposti) per la CTE è esposta ad altre sorgenti.

Ciò che occorre chiedersi e occorre verificare, pertanto, non è se esistano altri fattori più importanti rispetto alla centrale, bensì se gli stessi possano spiegare i risultati ottenuti; la risposta è negativa, come attesta lo studio del CNR.

Peraltro il dott. MINICHILLI, coautore dello studio, precisava che non sono stati messi a confronto i rischi relativi delle popolazioni esposte all'inquinamento multisorgente con quelli relativi alle popolazioni esposte all'inquinamento (CTE) perché tale operazione (invero effettuata dal Tribunale) sarebbe metodologicamente errata. Ed infatti, le popolazioni a diverso livello di esposizione sono diverse tra i due modelli e, in particolare, le sottopopolazioni di riferimento (quelle meno esposte), che hanno un ruolo rilevante nel calcolo dei rapporti di rischio. Infatti, il rischio di mortalità/morbosità causa specifico (riportato in percentuale) delle aree più esposte alla CTE è calcolato rispetto ad una area non esposta alla CTE, che è significativamente diversa dall'area non esposta ottenuta dal modello multisorgente. Per tale motivo la relazione è riferita a due lavori paralleli che confrontano soggetti meno esposti e più esposti definiti dal modello centrato sulle emissioni della Tirreno Power, corrette per il complesso delle altre sorgenti e dal modello multisorgente. Per effettuare confronti diretti tra rischi relativi si dovrebbero rendere le popolazioni di riferimento omogenee in termini di esposizione, sottraendo dall'area di riferimento del modello multisorgente quella della CTE nelle aree di sovrapposizione (v. verbale dell'Osservatorio Regionale del 15.3.2018 e allegati, prodotto all'udienza del 18.1.2022).

L'errato confronto tra le mappe induceva il Giudice a ravvisare una "irrisolta contraddittorietà", relativa al fatto che, a fronte di livelli di concentrazione ampiamente inferiori rispetto al modello multisorgente, discenderebbero effetti sanitari attribuibili alla sola centrale termoelettrica in misura pari ed anzi superiore, esclusivamente in base ai gradienti di esposizione. In particolare, il Giudice palesava il dubbio che in realtà le operazioni di isolamento del contributo della centrale rispetto agli altri fattori presentino margini di incertezza tali da far "leggere" come ascrivibili alla centrale effetti invece riconducibili (anche) ai suddetti fattori ulteriori, che vi si sovrappongono in misura da non rendere possibile un adeguato scorporo.

In verità, per le ragioni illustrate, non vi è alcuna contraddittorietà e non vi è affatto la possibilità di attribuire alla centrale effetti riconducibili ad altri fattori di inquinamento, in quanto - si è detto - il CNR ha dimostrato la sussistenza di una relazione negativa tra gli stessi e le emissioni della centrale.

Tale errore metodologico ha inoltre contribuito a indurre il Tribunale di Savona a mettere in dubbio anche la plausibilità biologica delle conclusioni raggiunte dallo studio del CNR di Pisa, giungendo alla conclusione che entrambi gli studi fossero in sé “insoddisfacenti” e necessitanti dunque di un riscontro reciproco.

In particolare, ravvisava la necessità di un “riscontro di natura biologica” (ovvero 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) non ritenendo sufficiente il dato statistico.

A suo dire, nel caso di specie il riscontro biologico sarebbe solo parziale, essendo basato “solo” sulla generale correlazione evidenziata dagli studi scientifici illustrati dal dott. FRANCESCHI, tra esposizione dell’organismo umano ai prodotti della combustione del carbone e l’innesco (o l’acutizzazione) delle patologie cardiocircolatorie e respiratorie in esame.

Al contempo, il Tribunale ravvisava criticità all’esistenza di un nesso biologico tra i livelli di esposizione attribuibili agli effetti della centrale ed il verificarsi dei suddetti eventi sanitari, alla luce delle osservazioni critiche sviluppate dal consulente tecnico della difesa prof. Piero MAESTRELLI.

Il consulente infatti, confrontando il *range* delle medie annuali dei valori in concentrazione delle sostanze inquinanti in esame (SO₂, NO₂ e PM₁₀, non essendovi quelle riferite alle PM_{2,5}) rilevate tra il 2005 ed il 2010 nell’area dei Comuni di Vado Ligure, Quiliano e Savona con i terzili di esposizione alle emissioni della centrale “TIRRENO POWER” definiti dai consulenti del pubblico ministero, ha messo in risalto la sproporzione tra questi ultimi e le prime. Ha ritenuto inoltre che analoga situazione ricorra con riguardo allo studio del C.N.R. che, quanto ai valori di NO_x, evidenziava l’ampia sproporzione tra i quartili riferibili alla centrale e quelli riferibili al “multisorgente”.

La sproporzione tra tali rapporti renderebbe *“non convincente la conclusione a cui sono pervenuti sia il dr. CROSIGNANI che gli autori dello studio del C.N.R., vale a dire di attribuire valore nullo o comunque irrilevante agli altri fattori inquinanti che invece, seppure presi singolarmente possono risultare di impatto inferiore alla centrale (il che vale ad esempio per il traffico portuale), se cumulativamente considerati esprimono un apporto decisamente consistente fino ad essere preponderante e rispetto ai quali appare pertanto inappropriata, in definitiva, la qualificazione stessa di ‘confondenti’”* (v. pag. 152 della sentenza impugnata).

Tali considerazioni sono profondamente errate e meritano di essere censurate: come si è già visto, gli autori degli studi epidemiologici non hanno mai affermato che gli altri fattori di inquinamento siano privi di effetti sulla salute, bensì che tali effetti sono irrilevanti rispetto a quelli legati alle emissioni della CTE, stante la acclarata relazione negativa tra le due esposizioni. Gli altri fattori inquinanti non possono quindi essere considerati come dei veri e propri confondenti, poiché nelle aree di maggiore ricadute delle emissioni della centrale vi è una esposizione inferiore agli altri fattori.

In secondo luogo, il Giudice non ha fatto corretta applicazione del concetto di tracciante e non ha adeguatamente tenuto in considerazione gli studi scientifici circa gli effetti sulla salute umana della combustione del carbone.

Ed infatti, pur constatando che in entrambi gli studi gli effetti pregiudizievoli per la salute delle emissioni della centrale sono stati accertati in termini di “gradienti di esposizione” e non già di valori in concentrazione, allo stesso tempo ha ritenuto che la verifica dell’esistenza e dell’entità di una correlazione dose-risposta non possa prescindere dalla valutazione dei quantitativi di sostanze inquinanti e nocive a cui la popolazione è stata esposta per effetto delle emissioni della centrale piuttosto che di altre sorgenti, specialmente alla luce della impossibilità di stabilire con precisione quali siano gli effetti sinergici degli inquinanti prodotti da TP.

In altre parole, in maniera contraddittoria, da un lato ha riconosciuto che nella indagine dei CT del PM il parametro di anidride solforosa è stato utilizzato come “gradiente di esposizione”, cioè per verificare le modalità di distribuzione degli inquinanti globalmente considerati; dall’altro ha però ritenuto che tale metodo non sia sufficiente per effettuare l’analisi epidemiologica.

Ebbene, il Tribunale non ha evidentemente considerato che da decenni gli studi di epidemiologia vengono effettuati utilizzando modelli di ricaduta e quindi facendo ricorso al concetto di tracciante, in assenza di una

previa verifica dei singoli quantitativi dei vari inquinanti distribuiti sull'area interessata. Tanto è vero che tale scelta veniva effettuata, come si è detto, anche da un ente di ricerca indipendente e riconosciuto persino a livello internazionale. Tale metodologia costituisce pertanto una prassi più che consolidata nel mondo scientifico, che è perfettamente consapevole del fatto che gli effetti sulla salute non sono soltanto quelli legati alla natura e ai quantitativi del singolo inquinante, bensì all'azione sinergica degli stessi.

Ed è altresì sbagliato pretendere di quantificare l'"ulteriore contributo" relativo a tale sinergia: la scienza biomedica ambientale, e prima ancora quella ecologica, sono consapevoli da decenni che gli effetti avversi sulla salute dovuti all'esposizione ai plurimi fattori chimici e fisici ambientali sono intrinsecamente spiegabili SOLO in termini di sinergismo. Ciò che si può valutare sono soltanto gli effetti che tale sinergia spiega sull'ambiente e sulla salute umana ed è proprio questo che hanno fatto i CT del PM.

Vi sono peraltro specifiche leggi di copertura che giustificano le scelte dei CT del PM e degli autori dello studio del CNR di Pisa nonché i risultati cui gli stessi sono pervenuti, ovvero i numerosi studi scientifici citati dal dott. FRANCESCHI a riprova della particolare nocività degli effetti della combustione del carbone, specialmente con riguardo alla peculiare nocività del particolato (di cinque volte superiore rispetto a quello proveniente da altre sorgenti).

Conseguentemente, è davvero arduo mettere in dubbio la plausibilità logica degli studi epidemiologici, in presenza di precise e consolidate evidenze scientifiche che giustificano in astratto il verificarsi di eventi avversi per la salute a causa della combustione del carbone e di concrete evidenze fattuali circa il fatto che tali effetti si sono concretamente verificati.

L'unico modo per poter davvero dubitare della affidabilità dei dati di tali studi è quello di individuare e vagliare attentamente una versione alternativa (che, non a caso, nessuno dei consulenti delle difese ha neppure cercato di dimostrare) che sia da sola capace di giustificare tali eventi e non certo sviluppando meri dubbi o rilievi critici a fronte dell'utilizzo di erronei e fuorvianti criteri di interpretazione.

Molti dei rilievi sviluppati dal Giudice in relazione allo studio del CNR di Pisa riprendono le osservazioni critiche che erano state mosse dai membri del comitato scientifico in seno all'Osservatorio Regionale.

Sul punto, nella memoria conclusiva del PM a pag. 186 e ss. si erano già anticipati i limiti e gli errori di fondo che caratterizzavano ciascuno di tali documenti. Si era anche precisato che i redattori dei pareri citati nella sentenza (ad eccezione del Prof. IZZOTTI) non sono stati sentiti quali testimoni durante il dibattimento con la conseguente inefficacia sul piano probatorio del contenuto di tali documenti; ciò nonostante, gli stessi sono stati utilizzati e valorizzati dal Giudice di primo grado.

Gli asseriti limiti intrinseci ai risultati ottenuti dai consulenti del pubblico ministero, secondo il Giudice di primo grado pregiudicherebbero altresì la possibilità di estendere l'applicazione oltre i limiti temporali entro i quali si è svolta l'osservazione epidemiologica, che sono ridotti rispetto alla più ampia durata delle condotte illecite, descritte nel capo di imputazione. Ciò in quanto l'imputazione postula un'estensione dei risultati dell'indagine epidemiologica anche agli anni successivi, presupponendo il verificarsi di *"un numero di ricoveri e di decessi proporzionalmente equivalente anche negli anni successivi"*.

Al di là del fatto che, come si è visto, i presunti "limiti intrinseci" invero non sussistono, non si condivide l'affermazione del Tribunale secondo il quale non vi sarebbero elementi sufficienti per sostenere tale ipotesi. Sul punto, in effetti il dott. CROSIGNANI si esprimeva in termini di "ragionevolezza", fondata sulla tendenziale stabilità delle condizioni complessive con riferimento sia alle emissioni della centrale sia alla stabilità della popolazione considerata.

Tuttavia, il Tribunale non ha considerato adeguatamente il fatto che lo studio del CNR di Pisa e la CT del dott. GIANICOLO hanno dimostrato che le conclusioni del CT PM circa la possibilità di estendere tali dati anche al periodo successivo sono più che fondate.

Ed infatti, lo studio di coorte redatto dal CNR di Pisa ha preso in considerazione l'arco temporale tra il 2001 e il 2013 e ha restituito dati ancora più allarmanti rispetto a quelli dello studio caso – controllo condotto dai CT PM, dimostrando così non solo la robustezza di tale studio ma altresì che analoghi effetti nocivi sulla salute si sono verificati anche in epoca successiva rispetto a quella considerata da questi ultimi.

Ed inoltre, occorre ricordare che uno specifico approfondimento è stato poi effettuato dal Prof. GIANICOLO, che ha fornito una ulteriore e concreta conferma dell'assunto dei CT PM, espressamente condiviso dal predetto, secondo il quale la assenza di significative variazioni nella meteorologia negli ultimi anni induce a ritenere che gli stessi rischi di mortalità e morbidità riscontrati nel periodo analizzato si siano verificati anche nel periodo successivo.

Ed infatti, grazie alla analisi stratificata dei dati contenuti nello studio del CNR in relazione ai periodi 2001-2007 e 2008-2013, il Prof. GIANICOLO ha riscontrato analoghi incrementi di rischio di mortalità e morbidità per categorie di esposizione con riferimento sia agli uomini sia alle donne (v. pag. 29 relazione Prof. GIANICOLO e trascrizioni dell'udienza del 14.12.2021 pag. 25 e pag. 28-29).

Tuttavia, il Tribunale ha ritenuto che gli esiti della CT del PM e dello studio del CNR di Pisa non fossero sovrapponibili tra loro, in quanto le patologie esaminate nell'ambito di tale studio sono in ampia misura diverse da quelle considerate dai consulenti del pubblico ministero con la conseguenza che i *trend* riferiti alle prime non possono ritenersi di per sé estensibili alle seconde.

Sul punto è necessario precisare che, in realtà, lo studio CNR ha esaminato un insieme più ampio di patologie, tra cui sono comprese quelle cardiache e respiratorie esaminate dai CTPM. I risultati cui perviene lo studio CNR per le patologie cardiovascolari e respiratorie sono coerenti con i risultati ottenuti dallo studio dei CTPM ed in realtà sono addirittura superiori, come si è già detto.

Il Tribunale ha inoltre aggiunto che *"se questo può valere infatti, in una certa misura, per i decessi (fatta eccezione per le ipotesi riferite ai decessi per cause respiratorie, in alcuni casi rilevate come detto "ai limiti della significatività statistica"), quanto ai ricoveri non si è riscontrato di fatto alcun eccesso (solo in ordine alle malattie respiratorie per i maschi e comunque rimanendo ai limiti della significatività statistica); per contro, è significativo il trend negativo registrato per l'asma, patologia che invece, nella relazione dei consulenti tecnici del pubblico ministero, ha assunto una valenza trainante."*

Tale assunto non corrisponde al vero: anche per i ricoveri nello studio dei CTPM vi è una consistente relazione dose-risposta (e quindi un trend) sia per i ricoveri per cause cardiovascolari sia per cause respiratorie. Questa relazione è sempre statisticamente significativa, ad eccezione dei soli ricoveri per patologie cardiovascolari e calcolati utilizzando il modello di ricaduta che ha come tracciante SO₂ per caratterizzare l'esposizione.

Pertanto, si ritiene che lo studio del CNR abbia rafforzato ulteriormente le conclusioni cui era pervenuto il CT del PM, con riferimento sia all'aumento del rischio sia alla possibilità di estendere le conclusioni anche al periodo successivo.

Alla luce di quanto sopra, dovendosi aggiungere ai dati numerici contenuti nella consulenza redatta dai dott. CROSIGNANI e FRANCESCHI analoghi eventi in relazione agli anni successivi rispetto a quelli considerati dai CT del PM fino alla chiusura dei gruppi a carbone, occorre invece concludere che si sia dimostrato molto di più rispetto alla sussistenza del pericolo per la pubblica incolumità.

A nulla rilevano, tanto meno in senso contrario, i dati che emergono circa i cali della mortalità che emergerebbero dagli studi descrittivi.

In particolare, il Tribunale ha attribuito un eccessivo e improprio rilievo allo studio del CT delle difese Ing. ZOCCHETTI, che ha effettuato un confronto tra tassi grezzi, non aggiustati per età e per le altre variabili, nonché un confronto tra tassi grezzi di mortalità dello studio CNR con quelli ISTAT. Ciò in quanto, le sorgenti dei dati sono diverse e i tassi grezzi di mortalità devono sempre essere standardizzati con l'età; in ogni caso, il confronto con tassi relativi ad uno studio su comuni è in sé errato, come riconosce lo stesso CTP ZOCCHETTI il quale ha confermato che gli studi descrittivi non possono individuare l'esposizione dei soggetti ad una specifica fonte di inquinamento e ha affermando che il suo studio per comuni non aveva lo scopo di "contrapporsi" allo studio epidemiologico.

Analoghe considerazioni debbono essere svolte con riferimento allo studio redatto nel 2018 dall'Ospedale Policlinico S. Martino, ove viene valutata la mortalità e i ricoveri nel complesso di 12 comuni liguri ubicati in un'area denominata "area di Vado Ligure", che è stato prodotto all'udienza del 17.1.2023.

Entrambi i lavori citati sono invero tutti basati sulla metodologia degli studi epidemiologici descrittivi di mortalità, ove la popolazione in studio è suddivisa secondo confini amministrativi (regionali, provinciali, comunali e sub-comunali), senza correlare detti dati sanitari con quelli specifici dell'inquinamento atmosferico derivante dalla centrale termoelettrica di Vado Ligure.

Ciò nonostante, il Tribunale affermava che lo studio del Policlinico San Martino e quello dell'Ing. Zocchetti, pur costituendo studi caratterizzati da una minor precisione rispetto a quelli di epidemiologia, risultano comunque significativi giacché (analogamente a quanto osservato con riferimento alle relazioni dell'A.R.P.A.L. in ordine all'andamento della qualità dell'aria) restituirebbero comunque un'immagine complessiva del quadro sanitario nel contesto territoriale in esame rispetto alla quale è difficile ravvisare l'avvenuta verifica di un fenomeno qualificabile in termini di disastro.

In particolare, lo studio del Policlinico "San Martino" evidenzerebbe la presenza di una tendenza alla progressiva riduzione della mortalità anche per il periodo precedente al sequestro dei gruppi VL3 e VL4, e dunque non corroborerebbe la possibilità di ritenere automaticamente validi per tutto il periodo in esame i risultati (ove anche ritenuti univoci) raggiunti nell'ambito della consulenza del dott. CROSIGNANI.

Sempre con riguardo alla possibilità di individuare un *trend* relativo all'incidenza degli eventi sanitari avversi sulla popolazione in esame, secondo il Tribunale appare poi significativa l'analisi condotta dal consulente tecnico della difesa prof. ZOCCHETTI, che ha esteso l'analisi al periodo 2010-2018 (ossia al quadriennio precedente ed a quello successivo al sequestro dei gruppi a carbone) per effettuare, analogamente a quanto avvenuto in relazione alla qualità dell'aria, una verifica in merito agli eventuali effetti positivi derivanti dalla cessazione delle emissioni da combustione di carbone prodotte dalla centrale e dunque, *a contrario*, in merito al precedente apporto negativo.

All'esito di tale studio, non si registrerebbe sia per i decessi che per i ricoveri, nel corso dei vari anni, *"un fenomeno di correlazione tra zone comunali più vicine alla centrale e maggiore incidenza di eventi sanitari avversi a seconda dei vari anni"*, né un mutamento dei tassi, all'interno di ciascuna zona, tra il periodo anteriore e quello posteriore al 2014 (v. pag. 154 della sentenza impugnata); ed infine, non sarebbero emerse particolari criticità dal confronto tra le zone in esame e la situazione a livello provinciale e regionale.

Tali argomentazioni sono contraddittorie ed errate, proprio per le stesse considerazioni già svolte circa le relazioni ARPAL: non trattandosi di strumenti adeguati, non possono (e non devono!) essere utilizzati con la pretesa di verificare gli effetti delle ricadute delle emissioni della centrale in relazione né all'ambiente né alla salute della popolazione, né tanto meno la robustezza degli studi epidemiologici.

E' contraddittorio affermare che si tratta di studi "meno precisi" rispetto a quelli epidemiologici e poi metterli a confronto con questi ultimi; peraltro non si tratta di una questione di "precisione" poiché trattasi di studi completamente diversi.

In particolare, lo studio del CT ZOCCHETTI è assolutamente inadeguato per individuare gli effetti avversi sulla salute legati alle emissioni della CTE sotto il profilo della definizione sia spaziale sia temporale.

Sotto il primo profilo, è evidente che gli effetti dell'inquinamento di una sorgente non seguano i confini amministrativi; palesemente erroneo è poi guardare la correlazione tra gli eventi sanitari e le *"zone più vicine alla centrale"*, poiché - come si è visto - i due concetti non sono affatto dei sinonimi; ed anzi, si è riscontrato che molte aree di massima ricaduta sono piuttosto lontane dalla centrale, a causa dell'importante ruolo della meteorologia.

Sotto il secondo profilo, lo studio descrittivo ignora completamente i tempi di latenza che richiede il manifestarsi di un miglioramento legato alla cessazione di una esposizione; è infatti assodato dal punto di vista scientifico che i danni alla salute per le patologie croniche diminuiscono lentamente al cessare della esposizione (v. studi di Schwartz citati dal dott. FRANCESCHI).

Non desta quindi alcuno stupore il fatto che in una analisi descrittiva diluita a livello comunale, cioè su aree molto più ampie rispetto alle ricadute della CTE, non si possa "vedere" l'effetto della cessazione delle emissioni. Ciò che invece stupisce è che tale studio sia stato utilizzato e valorizzato dal Giudice per mettere in discussione gli esiti della CT del dott. CROSIGNANI e dello studio del CNR di Pisa.

Alla luce delle osservazioni sopra riportate, il giudizio circa la coerenza interna e la plausibilità biologica dei due studi epidemiologici deve essere ribaltato.

Una volta chiarito che, invero, la relazione tecnica del CT del PM e lo studio di coorte del CNR di Pisa non presentano affatto i limiti e le incongruenze rilevate dal Giudice e appurato che hanno condotto a risultati robusti e univoci, che raramente si incontrano in ambito scientifico, non può che condividersi il giudizio espresso dal Prof. GIANICOLO sulla base della disamina di tali studi epidemiologici.

Il predetto, dopo aver sottolineato i punti di forza dei due studi e la sostanziale convergenza dei rispettivi risultati, ravvisava la sussistenza di una "triangolazione" ovvero una integrazione di approcci e di concordanza nei risultati di metodologie differenti, che in epidemiologia permette di ritenere che sia poco probabile che gli stessi risultati siano degli artefatti (v. relazione Prof. GIANICOLO pag. 30). Ed infatti, il Prof. GIANICOLO ha riscontrato tale triangolazione con riferimento alla valutazione dell'impatto sanitario della centrale termoelettrica di Tirreno Power, in quanto *"non solo sono stati utilizzati due diversi approcci epidemiologici – entrambi altamente persuasivi- che producono risultati sovrapponibili (Crosignani e Franceschi, 2015; Minichilli et al., 2019). Ma – mediante l'apporto della chimica e della fisica dell'atmosfera, delle scienze naturali mediante l'indagine sperimentale con impiego di biosensori vegetali – sono stati anche adottati due differenti modelli di dispersione degli inquinanti emessi dalla centrale (Agenzia Regionale per la protezione dell'Ambiente Ligure, 2015; Scarselli, 2013); v. relazione Prof. GIANICOLO pag. 30).*

In conclusione, deve concludersi che i dati numerici cui pervengono gli studi epidemiologici sono indubbiamente emblematici della sussistenza del pericolo per la pubblica incolumità richiesto per integrare il reato di disastro.

Deve infatti ribadirsi che la possibilità di individuare la ricorrenza di un fenomeno di disastro, con riguardo alle ricadute in materia sanitaria, prescinde dall'effettivo verificarsi di un numero determinato di casi attribuibili ad una determinata sorgente, con la conseguenza che anche aumenti non particolarmente elevati (purché di entità tale da risultare statisticamente significativi) del tasso di mortalità o dei ricoveri per gravi patologie possono essere considerati quali espressivi della sussistenza di un pericolo per la pubblica incolumità.

Al contrario, nel caso di specie, gli aumenti della mortalità e della morbidità riscontrati con riferimento alle patologie collegabili alle emissioni della centrale non soltanto sono significativi dal punto di vista statistico ma sono anche, di per sé, così elevati da configurare un vero e proprio "danno sanitario" e non "soltanto" il pericolo per la pubblica incolumità.

Tenuto conto degli errori interpretativi sopra illustrati e della omessa considerazione da parte del Tribunale delle argomentazioni espresse dal CT del PM su alcuni di tali aspetti, si chiede ex art. 603 c.p.p. la rinnovazione dell'istruttoria dibattimentale, mediante un nuovo esame del dott. CROSIGNANI in relazione agli aspetti evidenziati e agli ulteriori aspetti che si riterranno meritevoli di chiarimento.

* * *

VI. Omesso conferimento di una perizia sull'evento del reato e omessa motivazione sul punto

Il Tribunale di Savona, pur pronunciando sentenza di assoluzione con formula dubitativa e pur palesando una serie di dubbi, perplessità e incertezze, non ha ritenuto di conferire incarico ad un perito per chiarire tali aspetti e per appurare la fondatezza degli esiti delle CT del PM ovvero dei rilievi difensivi.

Come si è visto, numerosi sono infatti gli errori interpretativi in cui è incorso il Giudice, che ben possono spiegarsi alla luce dell'estremo tecnicismo che caratterizza le materie coinvolte nel processo.

Proprio per tali ragioni non è dato comprendere il motivo per cui il Tribunale non si sia affidato ad un esperto, quanto meno per effettuare una valutazione (anche parziale) del contenuto delle relazioni tecniche depositate dalle parti.

D'altra parte, nella sentenza impugnata non vi è alcun riferimento ai motivi per cui il Tribunale ha, implicitamente, effettuato questa scelta.

La estrema gravità dei fatti contestati, le ripercussioni che la vicenda ha avuto a livello mediatico e sociale e, infine, l'elevato tecnicismo dell'istruttoria dibattimentale imponevano (e impongono tutt'ora) un più stringente vaglio tecnico.

Pertanto, qualora Codesta Corte di Appello non riconosca la erroneità delle argomentazioni del Giudice di primo grado alla luce delle osservazioni illustrate nel presente atto di appello e pervenga quindi ad una sentenza di condanna e qualora non accolga la richiesta di rinnovazione dell'istruttoria ex art. 603 c.p.p. formulata in relazione ai precedenti motivi, si chiede che venga disposta una perizia in relazione alle questioni trattate dai consulenti che saranno ritenute meritevoli di chiarimento.

* * *

Alla luce dei sopraesposti motivi, previa rinnovazione dell'istruttoria dibattimentale nei termini indicati (ovvero, in subordine, previo espletamento di perizia) si impone pertanto la riforma della sentenza impugnata e per l'effetto l'accoglimento delle richieste già formulate da questo P.M. al Tribunale di Savona.

Manda alla Segreteria per il deposito del presente appello e degli atti allegati.

Con osservanza.

Savona, 2 febbraio 2024

IL PROCURATORE DELLA REPUBBLICA
(Elisa Milocco Sost.)

V. IL PROCURATORE DELLA REPUBBLICA
(Ubaldo Pelosi)