



TRIBUNALE DI TARANTO
SEZIONE PENALE CORTE D'ASSISE

RITOASSISE
AULA PENALE

DOTT.SSASTEFANIA D'ERRICO	Presidente
DOTT.SSAFULVIA MISSERINI	Giudice a Latere
DOTT.MARIANO BUCCOLIERO	Pubblico Ministero
DOTT.SSAGIOVANNA CANNARILE	Pubblico Ministero
DOTT.PIRRONI ANNAPIA	Cancelliere
SIG.RAMARIA RANDAZZO	Ausiliario tecnico

**VERBALE DI UDIENZA REDATTO CON IL SISTEMA DELLA STENOTIPIA
ELETTRONICA E SUCCESSIVA INTEGRAZIONE**

VERBALE COSTITUITO DA NUMERO PAGINE:74

PROCEDIMENTO PENALE NUMERO 928/2010R.G.N.R.

PROCEDIMENTO PENALE NUMERO 1/2016R.G.

A CARICO DI: RIVA NICOLA + 46

UDIENZA DEL27/02/2018

TICKET DI PROCEDIMENTO: P2018400922225

Esito:RINVIO AL 28/02/2018 09:00

INDICE ANALITICO PROGRESSIVO

<u>DEPOSIZIONE DEL TESTIMONE FORASTIERE FRANCESCO</u>	4
CONTROESAME DELLA DIFESA, AVVOCATO P. ANNICCHIARICO.....	6
CONTROESAME DELLA DIFESA, AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY.....	39
CONTROESAME DELLA DIFESA, AVVOCATO P. ANNICCHIARICO.....	53

TRIBUNALE DI TARANTO
SEZIONE PENALE CORTE D'ASSISE
RITOASSISE

Procedimento penale n. 1/2016 R.G. - 928/2010 R.G.N.R.

Udienza del 27/02/2018

DOTT.SSASTEFANIA D'ERRICO

Presidente

DOTT.SSAFULVIA MISSERINI

Giudice a latere

DOTT.MARIANO BUCCOLIERO

Pubblico Ministero

DOTT.SSAGIOVANNA CANNARILE

Pubblico Ministero

DOTT.PIRRONI ANNAPIA

Cancelliere

SIG.RAMARIA RANDAZZO

Ausiliario tecnico

PROCEDIMENTO A CARICO DI – RIVA NICOLA + 46 –

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Preliminarmente devo dare atto che è pervenuta una istanza di chiamata in orario più tardo da parte dell'Avvocato Melucci. Abbiamo acquisito informazioni presso il Tribunale, presso il Giudice dinanzi al quale doveva comparire e sembrerebbe che sia stato terminato il processo nel quale era impegnato. Quindi immagino che il tempo di arrivare, per cui cominciamo con l'appello, magari se lo volete contattare.

Il Presidente procede all'Appello ed alla regolare costituzione delle Parti, come da verbale redatto dal Cancelliere di udienza.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – L'Avvocato Melucci? Incominciamo ad introdurre, visto che è codifensore insieme ad altri colleghi, almeno ad un altro collega, il Professore Forastiere. L'Avvocato Annicchiarico stava procedendo, se non sbaglio, al controesame. Buongiorno Professore, prego, si accomodi.

DEPOSIZIONE DEL TESTIMONE FORASTIERE FRANCESCO

(Il teste, durante la sua deposizione, consulta documentazione in suo possesso)

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Lei è sempre sotto il vincolo del prestato giuramento.

TESTE F. FORASTIERE – Certo.

PRESIDENTE S. D'ERRICO - Procediamo con il controesame delle Difese, Avvocato Annicchiarico, prego.

TESTE F. FORASTIERE – Dottoressa, mi scusi, non so se è il momento.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Prego.

TESTE F. FORASTIERE - Rispetto alle richieste che mi erano state fatte l'altra volta, io ho portato i documenti richiesti e ho preparato anche una chiavetta, dove ho allegato il tutto, sono tutte le richieste delle email e dei documenti che erano stati richiesti l'altra volta.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene, poi le esamineranno le parti e se c'è interesse a chiedere la produzione.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Sì.

PRESIDENTE S. D'ERRICO - Poi chi ha questo interesse.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Possiamo vederle un attimo?

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Magari Avvocato, o vuole vederle prima?

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Giusto per capire se c'è un'interazione con il controesame.

TESTE F. FORASTIERE – Posso leggere i documenti?

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO - Ci mancherebbe.

TESTE F. FORASTIERE – Sono allegati in formato elettronico in questa chiavetta e poi in unica copia: l'email del 15 luglio del 2012 di trasmissione del verbale alle parti e al G.I.P., con allegato elenco degli ausili tecnici allora individuati, Baccini, Catenan e Stafoggia; poi ci sono tutte le email di trasmissione dei verbali delle riunioni, incluso l'avviso della riunione che si faceva in luogo diverso, come l'Hotel Fenix, sono state tutte allegate ed il verbale dell'incontro del 3 novembre 2011, inviato anche al G.I.P., con indicazione del Professor Pollice come ausilio tecnico; poi c'è la comunicazione del 30 ottobre del 2011 al G.I.P. di nomina ausili tecnici Dottor Daniele Grechi di Firenze per la raccolta, controllo e preparazione del database dei dati anagrafici e sanitari, i Dottori Massimo Stafoggia e la Dottoressa Francesca Mataloni di Roma. Mi perdoni, l'altro giorno mi ero dimenticato di menzionarla; la corrispondenza con il Dottor Minerva della A.S.L. di

Taranto il recupero manuale dei decessi. Ricordate che c'era stato un recupero della A.S.L. di 878 decessi e qui c'è la corrispondenza col Dottor Minerva; la corrispondenza con il Professor Pollice, con la richiesta iniziale di lavoro e gli shapefile di interpolazione degli inquinanti, che sono stati utili per la produzione di quella cartina e gli shapefile sono allegati nella chiavetta; l'email di trasmissione dei dati di Palagiano, l'email di trasmissione dei dati Taranto, l'email di trasmissione dei dati Statte, l'email di trasmissione dei dati Massafra. A questo riguardo mi era stato chiesto dall'altro Avvocato che non vedo qui oggi se i dati arrivati erano gli originali o se c'erano state delle manomissioni. Ho allegato una chiavetta, il tracciato record dei file anagrafici e nella nostra richiesta noi avevamo chiesto il file esattamente come l'abbiamo visto l'altra volta, con le prime due colonne, con le lettere e i simboli AC ed MM, quei simboli che abbiamo visto. Quindi si trattava di file originali che non erano stati manomessi; poi ho allegato l'email di trasmissione dei dati dell'Arsenale Militare ed in ultimo l'articolo di Caranci, quella dove c'era la formula sbagliata, perché l'articolo ha la formula giusta; ancora allego qui tutti i programmi in SAS, sono pagine e pagine di controllo per il controllo e la pulizia dei file anagrafici; allego tutti i programmi e le procedure di record linkage e poi in un'altra directory i file trasmessi dal Professor Pollice. Grazie.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Presidente, io a questo punto, per economia processuale, procederei con il controesame e poi, ovviamente, sulla produzione mi dà la possibilità di fare delle domande.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Di esaminarla, sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Di esaminarla ed eventualmente fare delle domande.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Se occorre.

TESTE F. FORASTIERE – Ho fatto solo una copia, perdonatemi.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene, grazie. La guardi e poi la passi ai Pubblici Ministeri.

Avvocato, magari proceda e poi le darò la possibilità, eventualmente, se ci sono domande di farle.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – L'unica cosa, potrei chiedere la cortesia proprio veramente di un minuto, due minuti, perché c'erano delle domande che probabilmente sono?

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene, allora ci ritiriamo per qualche minuto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Grazie, gentilissima.

Il processo viene sospeso alle ore 10.35 e riprende alle ore 10.41.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Prego Avvocato.

CONTROESAME DELLA DIFESA, AVVOCATO P. ANNICCHIARICO

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Buongiorno. Senta, le volevo chiedere questo, da quello che ha già testimoniato mi è sembrato di capire che lei non identifichi nel vostro studio dei limiti metodologici aggiuntivi, oltre a quelli che lei stesso ha già indicato in perizia o illustrato a voce durante l'esame del Pubblico Ministero. Me lo conferma?

TESTE F. FORASTIERE – I limiti che ho dichiarato sono quelli relativi alla stima dell'esposizione, ho detto che nella valutazione dell'esposizione abbiamo usato un modello di dispersione che si riferiva solamente ad una media annuale, nello specifico il 2004 e non abbiamo utilizzato le storie residenziali, quindi questo è un limite dello studio. Però ho detto chiaramente che, come sappiamo da un punto di vista epidemiologico, questo limite porta ad una misclassificazione all'esposizione, ovvero un soggetto esposto può essere classificato come non esposto e viceversa. Ritengo che questa misclassificazione sia di natura casuale e quindi, essendo di natura casuale, provoca una sottostima del rischio relativo. Il secondo limite che abbiamo dichiarato nella perizia è rappresentato dalla carenza di alcuni dati sui fattori di confondimento, nella perizia abbiamo detto chiaramente che raccogliere i dati sui fattori di confondimento individuali, come l'abitudine al fumo, all'alcol, o l'attività fisica, o l'obesità è impossibile per una coorte così grande, però abbiamo considerato che questi fattori di confondimento è molto difficile che confondano i risultati per una serie di ragioni che abbiamo espresso. In ultimo, tra i limiti, abbiamo considerato anche nella perizia, abbiamo detto chiaramente che non abbiamo usato i dati dell'Arsenale Militare, questo l'abbiamo affrontato nella scorsa perizia, si tratta ovviamente di un limite, ma questo limite l'abbiamo giudicato nelle conclusioni della perizia poco rilevante, perché si tratta di una popolazione lavorativa limitata, abbiamo visto l'altra volta di 5.944 persone, di cui la frazione presente nella coorte è probabilmente più bassa ed è un numero limitato rispetto alla coorte complessiva. E questo sarebbe un fattore di confondimento che non è sufficiente a spiegare i risultati. Questi sono i limiti che abbiamo dichiarato.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Bene. Lei conosce sicuramente la Professoressa Federica Dominici, biostatistica ed epidemiologa italiana, è un Professore ordinario presso la scuola di salute pubblica di uno degli atenei più prestigiosi al mondo, Harvard.

TESTE F. FORASTIERE – Francesca Dominici.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Francesca, mi perdoni, c'era un errore di stampa. Quindi

la conosce bene, se conosce il suo nome di battesimo. Le vorrei leggere un estratto della premessa proprio che la Dottoressa Dominici ha scritto per un suo libro, che è stato pubblicato insieme a Peng, è un testo del 2008, che illustra come approcciare i dati epidemiologici utilizzando il software R, il titolo in italiano è “Metodi statistici per l’epidemiologia ambientale con R”. Leggo: “Uno degli obiettivi principali di questo libro è disseminare la conoscenza del software R e promuovere una ricerca riproducibile negli studi epidemiologici e nelle ricerche statistiche. Come esempio abbiamo usato dati e metodi inerenti lo studio degli effetti sulla salute degli inquinanti ambientali, la ricerca degli effetti sulla salute dell’inquinamento ambientale rappresenta un ottimo esempio della necessità critica di utilizzare una ricerca riproducibile, poiché coinvolge tutte le caratteristiche già menzionate prima riguardo ai piccoli rischi, alla rilevanza delle implicazioni di policy, ai metodi statistici sofisticati ed all’uso di grandi database ottenuti unendo dati da sorgenti multiple. La complessità delle analisi e la rilevanza per la policy richiedono piena trasparenza e riproducibilità dell’inferenza generata”. Ovviamente condivide questa visione illustrata dalla Professoressa Dominici?

TESTE F. FORASTIERE – Ovviamente questa visione illustrata dalla collega e dal collega Peng si riferisce agli studi sugli effetti acuti dell’inquinamento atmosferico. La gran parte dei lavori che la Dottoressa Dominici ed il Dottor Peng avevano al 2008, era una vasta letteratura sugli effetti acuti.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Sì, ma indipendentemente dall’ambito dico.

TESTE F. FORASTIERE – Questo stavo dicendo, quindi è ovvio che la riproducibilità è un dato importante e questo riguarda ovviamente la riproducibilità sul dataset e sull’utilizzo della statistica conseguente.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Quindi me lo conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Certo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ecco, cerchiamo di capire insieme, anche per tutti gli altri ovviamente, cosa sia la ricerca riproducibile in epidemiologia. Potrà vedere, leggendo la premessa, la Dominici definisce riproducibile la ricerca epidemiologica i cui dataset e i codici di analisi sono pienamente condivisi con chiunque abbia interesse. Quindi ciò che qui ovviamente la Dominici afferma in ambito scientifico vale ancora di più in ambito processuale e quindi in ambito giudiziario. Condivide?

TESTE F. FORASTIERE – Io avrei condiviso fin dall’inizio.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – No, il principio mi interessa, se lei lo condivide.

TESTE F. FORASTIERE – Sì, quello che faccio.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Però, dico, lo condivide?

TESTE F. FORASTIERE - Ovviamente, lo condivido.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Questo è quello che mi interessa.

TESTE F. FORASTIERE – Sì, lo condivido.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ci sono quattro tipi diversi di file che occorrerebbe condividere. Allora, uno ho visto che oggi già ce l'ha dato, che erano i file tal quali ricevuti dagli enti contattati e adesso ovviamente faremo le nostre verifiche su quello che ci ha dato. Poi ci sarebbero i file originali e quelli ampiamente elaborati utilizzando il software SAS, quello relativamente alla pulizia dei dati, mi pare che oggi ci ha dato anche quello.

TESTE F. FORASTIERE – Certo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ovviamente lo andremo a verificare. Perché questi codici abbiamo visto che non erano presenti agli atti. C'è poi un terzo tipo di file, anche la Corte stessa aveva fatto proprio un'ordinanza dicendo che dovevamo chiedere a lei e si tratta del dataset finale utilizzato per le analisi. Ovviamente mi spiego meglio per i non esperti di statistica, quali ovviamente siamo anche noi Avvocati, dopo il lungo processo di pulizia e unione dei file avete ottenuto un dataset finale.

TESTE F. FORASTIERE – Certo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Cioè, un unico file utilizzato per lanciare i modelli di regressione da voi descritti. Le chiedo se questo qui lo ha con sé, ce lo può consegnare insieme agli altri?

TESTE F. FORASTIERE – Premessa. La discussione su questi aspetti sulla consegna dei file fu fatta nelle riunioni tra le parti e le parti non erano tutte d'accordo sul mettere a disposizione i file anagrafici e i file di record linkage. Fummo noi ad insistere perché venissero consegnati nel cd finale i dati anagrafici, i dati di inquinamento, quello che è stato consegnato. Da nessuna delle parti, pur essendo presenti consulenti di parte, illustri epidemiologi come il Professor Lavecchia o illustri medici del lavoro come il Professor Fois, da nessuna delle parti c'è stata fatta richiesta di consegnare il dataset finale. Quindi non l'abbiamo consegnato.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Professore, per noi non era una domanda polemica, era una domanda conoscitiva.

TESTE F. FORASTIERE – No, io non ce l'ho qui oggi, però lo porto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Però ce lo porta la prossima volta. Va bene, basta.

TESTE F. FORASTIERE – Non c'è problema. Così come i comandi statistici per le analisi. Perché c'è un altro elemento, sono i comandi di analisi statistica per le analisi che abbiamo prodotto. Se mi viene richiesto, non c'è problema.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Mi sembra che ha già risposto, mi conferma che le analisi finali per la parte sugli effetti cronici le avete effettuate con il software Stata

versione 12, giusto?

TESTE F. FORASTIERE – Ed anche con R.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Anche con R?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Quindi se ci dà i codici, molte domande possiamo anche saltarle.

TESTE F. FORASTIERE – Certo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Le abbiamo fatto queste richieste perché noi siamo anche ovviamente interessati all'aspetto umano legato agli errori materiali. Le faccio due esempi ed il primo è molto semplice. Mi risulta che la versione 12 di Stata non disponesse di un comando proprio per l'esportazione diretta di tabelle in formato Word, cioè esistevano alcuni script creati da soggetti terzi, ma questi comandi accessori avevano funzionalità molto limitate. Anche questo ovviamente me lo conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Francamente non lo ricordo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Non?

TESTE F. FORASTIERE – Non lo ricordo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Non lo ricorda?

TESTE F. FORASTIERE – No, direi una imprecisione.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Allora mi conferma che per creare le vostre tabelle, che includono migliaia e migliaia di numeri, avete dovuto copiare manualmente i risultati di Stata in tabelle di Word o Excel?

TESTE F. FORASTIERE – Non glielo confermo, non glielo confermo perché credo che ci fossero delle procedure automatiche, però in questo momento non me lo ricordo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Che ovviamente ci renderà disponibili.

TESTE F. FORASTIERE – Certo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Conferma. Io le faccio comunque un esempio di quello che può essere un errore materiale delle vostre tabelle. Vada cortesemente alla tabella 4 di pagina 114 della perizia, eventualmente chiederei anche alla Corte, la cortesia, se è possibile. Io aspetterei un minuto soltanto Presidente. Così seguite, poiché è facilissimo. Ci sono riuscito io, quindi.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Avvocato, allora prego, che pagina diceva?

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Se può andare cortesemente alla tabella 4 di pagina 114. Questa tabella presenta il numero di decessi per i maschi. Guardi la riga relativa alle malattie cardiache.

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Praticamente Presidente, scendendo abbiamo malattie,

più o meno a tre quarti della tabella, ci sono le cardiovascolari prima e poi sotto le cardiovascolari ci sono le malattie cardiache. 2,522, queste sarebbero 2.522, giusto?

TESTE F. FORASTIERE – Sì, 2.522.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ho visto che alcune volte usate la virgola e alcune volte usate i punti.

TESTE F. FORASTIERE – Sì, è l'impostazione di Excel.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Che a volte dà così. Però mi conferma che è 2.522, giusto?

TESTE F. FORASTIERE – Sì, certo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Presidente, ha trovato? Possiamo chiedere all'operatore di proiettarla la tabella, per favore? È di pagina 114 della perizia.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Avvocato, può procedere comunque, poi li vedremo. Quindi è una virgola invece che un punto?

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Sì.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – 2,522, invece è 2.522.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Invece si legge 2.522.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Ma anche per gli altri dati, cardiovascolari e ischemiche del cuore c'è lo stesso problema?

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Sì, il problema è un altro, io adesso stavo semplicemente facendo, perché rimanga per la intelligibilità di tutti il dato interpretativo che quella virgola non deve essere intesa come virgola, ma come punto.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Però vedo che c'è quasi sempre virgola.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Però poi vedrà che ci sono altre tabelle dove c'è il punto invece. Ad esempio, se va alla tabella successiva di 115 troviamo il punto. Quindi non so perché. Perché?

TESTE F. FORASTIERE – Allora, questo è uno dei problemi di Excel. Queste tabelle sono tabelle in Excel e non in Word ed Excel ha la possibilità di settare di disporre la modalità del separatore decimale, ovvero l'operatore può decidere che sul proprio computer il separatore decimale può essere o la virgola o il punto. Questo è un attributo che ogni operatore fa sul proprio computer Excel. Quindi ci può essere benissimo la possibilità che in alcune sia settato in un modo e che in altre sia settato in un altro. È ovvio che questa colonna non credo sia stata digitata, ma sia stata presa da un'uscita tabellare che viene dal programma statistico. Quindi è ovvio che nel copy and paste sulla colonna c'è stata una... Di solito i software statistici escono con il separatore decimale e con la virgola, quindi è solo un problema di codice. Il separatore decimale, nel linguaggio internazionale è la virgola, nella modalità italiana è il punto. Purtroppo

tutti facciamo confusione, quindi è solo un problema di confusione del separatore decimale. Purtroppo Excel non aiuta su questo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Mi scusi, allora la tabella di pagina 115, la può prendere un attimo?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Mi chiede l'operatore dietro la cartella, io le posso dire che è la perizia di pagina 115.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Forse è il cd 1. Avvocato, andiamo avanti, abbiamo compreso che la virgola vuol dire punto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ecco, la tabella di pagina 115 però, Presidente se può girare la pagina.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – La tabella 5.

PRESIDENTE S. D'ERRICO - C'è il punto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – C'è il punto. Quindi, praticamente, in questo caso allora è stato l'operatore? Cioè, lì va in automatico e qua è stato l'operatore?

TESTE F. FORASTIERE – No, sono probabilmente tabelle fatte forse in giorni diversi. Se vediamo, sono assolutamente speculari.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Cioè, al programma un giorno esce la virgola ed un giorno esce il punto, Professore?

TESTE F. FORASTIERE – Nella prima tabella, quella sui maschi, gli N hanno il separatore decimale con la virgola e i tassi hanno il separatore decimale con il punto. Nella tabella sulle femmine è esattamente il contrario, ma questo “è esattamente il contrario” può dipendere dal giorno in cui sono state editate le tabelle o anche dal computer dove sono state editate le tabelle. È solo un'impostazione dell'Excel che è stato usato quel giorno sul particolare computer.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Va bene, però non era questo che le volevo chiedere, perché questo era solo un chiarimento.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Professore, il tasso deve intendersi virgola o punto, per quanto attiene?

TESTE F. FORASTIERE – In tutti e due i casi in italiano si deve intendere la virgola.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Come la virgola, il punto? Sono migliaia.

TESTE F. FORASTIERE – È vero. Gli N bisogna intendere il punto ed il tasso bisogna intendere la virgola. Scusate.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Bene.

TESTE F. FORASTIERE – Nel linguaggio italiano, nel linguaggio internazionale è esattamente

il contrario.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Ah, è il contrario. Va bene.

TESTE F. FORASTIERE - Purtroppo in questa distinzione spesso e volentieri non ci facciamo caso per l'intercambiabilità della scelta. È ovviamente un errore, non lo metto in dubbio.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Allora passiamo proprio al merito di questa tabella. Adesso prenda in mano la tabella 5 di pagina 115. Decessi tra le donne. Il numero di eventi per le malattie cardiache è 3.077, me lo conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Sì, certo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Se lo possiamo fare vedere agli altri, la tabella 5 è 3.077. Se possiamo zumare, se è possibile, sulle malattie cardiache.

(Il perito, durante la sua escussione, fa riferimento alle slide che vengono mostrate attraverso i maxi schermo presenti in Aula)

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ecco, malattie cardiache. Troviamo 3.077. Quindi me lo conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Certo, sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Quindi il totale dei decessi per malattie cardiache, dato ovviamente dalla somma di maschi e femmine è 5.599, ossia 2.522 più 3.077, me lo conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Dovrebbe essere così.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Adesso però vada alla tabella 18 di pagina 128. Pagina 128, prendiamo la tabella 18. Cortesemente legga il numero di decessi riportato per le patologie cardiache, abbiamo 5.603, cioè sono quattro in più di quelli che dovrebbero essere, cioè 5.599. Mi dica allora, cortesemente, dov'è l'errore, cioè in tabella 4, in tabella 5, in tabella 18 o in tutte e tre le tabelle? Se mi dice per favore, abbiamo un po' di tempo, se mi spiega com'è, visto che dovrebbe essere - secondo le sue indicazioni - un discorso di elaboratore matematico che dà queste cose.

TESTE F. FORASTIERE – Indubbiamente c'è una differenza di quattro soggetti.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Eh.

TESTE F. FORASTIERE – Mentre sono abbastanza certo sui dati per i maschi e per le femmine, è anche probabile, siccome la tabella 18 è la somma delle due, che la somma sia stata fatta manualmente e sia affetta dall'errore manuale. Ovviamente non lo ricordo, però è anche probabile che questa differenza di quattro soggetti sia...

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Cioè, qua stiamo sul numero dei morti attribuibili, non è

un numero non importante. Qui avete usato, qui è l'operatore?

TESTE F. FORASTIERE – Sono casi totali osservati, non sono casi attribuibili, sono i casi totali di mortalità osservata.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Che però è la base?

TESTE F. FORASTIERE – La base e la differenza della somma - c'è un errore- è di quattro soggetti, sì. Questo non sposta il numero di casi attribuibili.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Sì, a me interessava far vedere che c'è un errore, che c'è un uomo che ha potuto fare l'errore. Che era quello che volevo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Potrebbe essere anche il sottoscritto l'uomo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – No, ci mancherebbe, ma lei ha detto che con la statistica non ha molto...

TESTE F. FORASTIERE – Beh, insomma.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – L'ha detto lei Professore, l'ha detto l'altra volta.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene Avvocato, andiamo però al sodo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – I vostri modelli di regressione includono contemporaneamente il periodo di calendario, l'età, il sesso, l'occupazione, l'esposizione a PM10 e l'indicatore ecologico per lo stato socio-economico. È corretto?

TESTE F. FORASTIERE – Sì. Non so se posso chiarire meglio questo aspetto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – A me serve soltanto il dato per adesso.

TESTE F. FORASTIERE – Anche se la modalità di correzione è diversa.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – No, ma questo non mi interessa.

AVVOCATO P. PALASCIANO – Scusi, però vorremmo capire cos'è, perché guardare solo dei numeri, mentre tenta di dire qualcosa il Professore cambiamo argomento.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO - No, ma non è questo.

AVVOCATO P. PALASCIANO - Anche per capire, abbia pazienza.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Voglio dire, il mio esame è per arrivare ad un concetto diverso, se io devo chiedere ogni volta tutto quanto quello che chiedo, se il Professore mi conferma io vado avanti, sennò l'intelligibilità.

AVVOCATO P. PALASCIANO – Ma dobbiamo pur capire.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ho capito, eventualmente in sede di riesame chiederà il chiarimento.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Avvocato, si concentri sui punti fondamentali.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Infatti quello stavo facendo.

PRESIDENTE S. D'ERRICO - Altrimenti rischiamo di perdere il filo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Bravissima, sono d'accordo. Ho detto io indicatore ecologico parlando dello stato socio-economico, perché esso è attribuito alla sezione di

censimento e non ai singoli individui. Giusto, è corretto?

TESTE F. FORASTIERE – È corretto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – In termini tecnici potremmo dire che una variabile come l'età è definibile di primo livello poiché è un attributo proprio dell'individuo. È corretto?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Invece il livello socio-economico è una variabile di secondo livello, perché è un attributo proprio della sezione di censimento alla quale appartengono diversi individui. Anche questo è corretto?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Tecnicamente noi potremmo parlare di struttura gerarchica dei dati o di analisi multilivello, cioè gli individui fanno parte delle sezioni di censimento. È corretto?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Le consta che per applicare modelli di regressione a dati che presentano struttura gerarchica, sia necessario utilizzare un cosiddetto stimatore robusto dell'errore standard?

TESTE F. FORASTIERE – Allora, il tema avrebbe bisogno di una trattazione prolungata. L'indicatore cosiddetto ecologico che abbiamo considerato, ovvero lo stato socio-economico di sezione di censimento è un attributo ecologico, ma che appartiene ad un numero ristretto di individui, cioè sui 321.000 individui, gli individui si aggregano per sezione di censimento che hanno una media di 400, 500 persone. Quindi sono aggregati molto piccoli. Questo aspetto di solito non viene considerato nei suggerimenti della struttura gerarchica, proprio perché gli individui sono un numero ridotto, ma noi lo abbiamo considerato nella perizia quando abbiamo fatto in analisi di sensibilità il test dell'autocorrelazione spaziale. Cioè, abbiamo detto: "Guardate, questi dati hanno un indicatore, quello della sezione di censimento, nello specifico lo stato socio-economico, diamo al modello di regressione la possibilità di stimare l'autocorrelazione spaziale". Che cosa l'autocorrelazione spaziale? Esattamente il fatto che gli individui all'interno della stessa sezione di censimento per quella variabile sono uguali. E nell'analisi di sensibilità abbiamo presentato i risultati ed i risultati, correggendo per l'autocorrelazione spaziale, sono assolutamente simili ai risultati senza correzione e questo avviene perché l'autocorrelazione spaziale è distribuita in poche unità, 400 o 500 persone sono poche. Quindi nel tema ovviamente ne abbiamo tenuto conto e l'abbiamo risolto con questa modalità.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Mi perdoni, però forse non ha risposto. La mia domanda,

gliela ripeto, è se le constava che per applicare modelli di regressione a dati che presentano struttura gerarchica sia necessario utilizzare un cosiddetto stimatore robusto dell'errore standard?

TESTE F. FORASTIERE – Dipende, in questo nostro caso abbiamo deciso che non era necessario. Perché la struttura gerarchica è solo debolmente gerarchica, cioè le aggregazioni spaziali sono molto limitate, sono aggregazioni spaziali di 400 unità all'interno delle 320.000.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Mi scusi, quale sarebbe stato l'inconveniente ad utilizzare lo stimatore robusto dell'errore standard, che ovviamente è una verifica positiva, una verifica importante?

TESTE F. FORASTIERE – Si potrebbe fare una verifica positiva, il mio suggerimento è che darebbe dei risultati assolutamente simili al test di autocorrelazione spaziale. La valutazione con la autocorrelazione spaziale è un modo di affrontare il tema.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Però quello là dello stimatore robusto non l'avete fatto? Si potrebbe fare, ma non l'avete fatto?

TESTE F. FORASTIERE – Si potrebbe fare e non l'abbiamo fatto ed anche quello ha delle assunzioni e dei limiti, quindi la nostra soluzione - ed è la soluzione utilizzata nella gran parte degli studi di coorte sugli effetti a lungo termine - è il test dell'autocorrelazione spaziale. È difficile trovare in letteratura l'utilizzo dello stimatore robusto in tipo di queste analisi, anzi non credo che esista in letteratura una cosa di questo genere.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Nelle sezioni di censimento lei parla di 500, ma ha verificato questa cosa?

TESTE F. FORASTIERE – In media, in media.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ha tenuto conto che ce ne sono di sezioni di migliaia invece?

TESTE F. FORASTIERE – Guardi, come l'Istat decide di fare sezioni di censimento.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Non come, nel fatto, cioè concretamente, in questo caso specifico ha verificato che ci sono sezioni di migliaia invece? Questa è la domanda, se l'ha verificato o meno?

TESTE F. FORASTIERE – Allora lo verificammo, adesso, in questo momento la distribuzione di frequenza della numerosità per sezione di censimento non me la ricordo, però verificammo che non c'erano sezioni di censimento molto aberranti intorno alla media di 400 o 500.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Va bene, tanto questo è un dato documentale che è agli atti. Vorrei chiarire questo punto, secondo lei il comune stimatore dell'errore standard, detto "*naiP*" (fonetico) in termini tecnici, va bene anche quando i dati presentano

struttura gerarchica?

TESTE F. FORASTIERE – Mi ripete, scusi, ero distratto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ho detto che vorrei chiarire questo, secondo lei il comune stimatore dell'errore standard, detto “*naif*” (fonetico) in termini tecnici, va bene anche quando i dati presentano una struttura gerarchica, mi conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Dicevo prima, il test, lo stimatore usato nella nostra analisi ovviamente no, ma la nostra cautela è stata quella di usare il test dell'autocorrelazione spaziale.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – No, mi scusi, io le ho fatto un'altra domanda, mi perdoni. Io le ho detto che secondo lei il comune stimatore di errore standard, detto “*naif*” in termini tecnici, va bene anche quando i dati presentano struttura gerarchica? Me lo conferma, sì o no?

TESTE F. FORASTIERE – Dipende dall'entità della struttura gerarchica. Le ho risposto che l'entità della struttura gerarchica nel nostro caso era minima e consigliava e suggeriva - come la stragrande maggioranza degli studi sugli effetti a lungo termine - di non usare la correzione robusta dello stimatore, perché la struttura gerarchica è minima.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Va bene. Però non ci sono inconvenienti ad usarlo, me l'ha già detto, sarebbe stato un di più che lei ha ritenuto di non usare, giusto?

TESTE F. FORASTIERE – Sì, che non in tutti i casi è corretto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – E in quali casi non è corretto?

TESTE F. FORASTIERE – Adesso mi chiede... Probabilmente... Adesso no, non rispondo perché non lo so.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Come?

TESTE F. FORASTIERE – Non rispondo perché in questo momento una risposta chiara e tecnica non mi sovviene. Ma non credo che in tutti i casi lo stimatore robusto sia corretto, anzi credo che in alcuni casi produca delle distorsioni, ma non sono in grado in questo momento di documentarlo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Sì, mi perdoni, però se lei mi dà delle valutazioni o me le spiega, oppure non mi dà la valutazione, sennò sembra che lei sta denigrando questo stimatore robusto.

TESTE F. FORASTIERE – Per carità.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Però non mi spiega perché. Quindi o lo lasciamo stare lo stimatore robusto, lo mettiamo da parte, oppure non è che io vado a denigrare qualcuno e qualcosa senza dare una spiegazione.

TESTE F. FORASTIERE – Io le ho detto semplicemente che nel nostro caso, dato che la struttura gerarchica era minima, abbiamo ritenuto che una modalità più corretta era la

valutazione.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Certo, questa è stata una vostra valutazione in ordine alla scelta.

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Va bene. Cortesemente, se può prendere il verbale di attività peritale del giorno 5 settembre 2011. Per l'operatore è il cd 2, cartella verbali incontro parti, file verbali riunione 5 settembre 2011. Ecco, c'è una tabella, è il quarto foglio. Non sono numerate le pagine, però è il quarto foglio. Eccola qui, se la possiamo girare cortesemente. Allargare poco poco per vedere i numeri. Ecco. Mi conferma che il primo numero riportato sotto Statte è 27.402, il che significa che dovrei avere 27.402 record nel file di Excel, okay?

TESTE F. FORASTIERE – Nel file di Excel quale?

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Il file di Excel che è sottostante alla tabella, il file di analisi ovviamente.

TESTE F. FORASTIERE – Sì, qua stiamo al 5 settembre, quindi si tratta di lavori che venivano fatti per la correzione e pulizia dei dati. Quindi non so se questo numero, adesso non mi ricordo se questo numero è il numero iniziale arrivato dall'Anagrafe o è il numero successivamente elaborato. Comunque dovrebbe essere il numero iniziale.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Però se noi apriamo, chiedo all'ausiliario di aprire la cartella anagrafi. C'è la sottocartella Statte e selezionare il file residenti. Se può scorrere ed andare in fondo all'elenco l'ausiliario di udienza, per favore, per prendere l'ultimo numero? Praticamente il numero riportato qui è 19.890 record e non i 27.402 record che dovrebbe contenere come da indicazioni in tabella di pagina 4. Mi conferma questo dato?

TESTE F. FORASTIERE – Sì, le confermo e ricordo bene che al Comune di Statte è intercorsa una corrispondenza email tra me e il Comune stesso, perché il primo file ricevuto aveva problemi e quindi il Comune di Statte ha successivamente inviato questo file che vediamo, in cui i problemi arcisono stati corretti e sono stati corretti dal Comune stesso.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Questa parte specifica del lavoro è stata fatta dall'ausiliario Dottor Massimo Stafoggia, mi conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Sì, insieme alla Dottoressa Mataloni.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Maddaloni?

TESTE F. FORASTIERE – Mataloni. Comunque confermo, perché ho visto che c'è una corrispondenza col Comune di Statte, in cui io dico al comune di Statte: "Ci sono dei problemi al vostro file e sono relativi a questo e quest'altro" e loro successivamente hanno mandato un altro file corretto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ho visto da internet il curriculum del Dottor Stafoggia, non mi pare un giovane studente, ma uno statistico che da anni si occupa statistiche di epidemiologia e che, quindi, è persona in grado di gestire queste scelte e mi pare sufficientemente qualificato per prendere anche decisioni in quello che lei ha definito il record linkage probabilistico, giusto?

TESTE F. FORASTIERE – Certo. Come ho allegato, i file di record linkage, ognuno sono almeno una cinquantina di pagine di comandi.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Comunque è persona capace anche di valutare autonomamente la qualità di dati ricevuti e chiedere eventuali integrazioni?

TESTE F. FORASTIERE – Certo. È tutto documentato in quei file che abbiamo trasmesso.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Avvocato, ma che sia capace non lo mettiamo in dubbio, ma che l'abbia fatto concretamente.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Sì, ha detto anche che l'ha fatto concretamente.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – No, ha detto che l'ha fatto lei, l'ha fatto lei.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – No, no, ha risposto prima.

TESTE F. FORASTIERE – No.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Lei ha detto che c'è stato questo scambio.

TESTE F. FORASTIERE – No, io ho fatto lo scambio col Comune di Statte.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – La corrispondenza ha fatto il Professore.

TESTE F. FORASTIERE – Io ho fatto la corrispondenza.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Mentre ha già risposto dicendo che questa fase l'ha fatta il Dottore.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Vuole precisare Dottore, lei ha chiesto questi chiarimenti?

TESTE F. FORASTIERE – Allora, ci siamo accorti che il file originale mandato dal Comune di Statte conteneva errori ed omissioni. Io ho scritto al Comune di Statte facendo presente questi errori ed il Comune di Statte ci ha risposto modificando il file ed inviando questo file che per il Comune è considerato quello giusto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Esatto.

TESTE F. FORASTIERE – Poi tutte le operazioni di pulizia dei file e di record linkage sono stati fatti dai due ausili tecnici, il Dottor Stafoggia e la Dottoressa Mataloni, uno più anziano ed un altro più giovane.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Passiamo ad un altro argomento. Lei ha parlato dei modelli di esposizione al PM10 elaborati dal Professor Pollice a seguito dell'incarico che gli avete conferito in perizia.

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Lei quando ha commentato le slide, ci ha descritto un po'

la natura di questi modelli.

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO - Si tratta di interpolazione dei dati delle centraline ARPA, che permette di avere una stima di esposizione, nel caso specifico a PM10 per ogni coordinata geografica. È corretto questo?

TESTE F. FORASTIERE – Esatto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Sì. L'uso di questi modelli qui avrebbe avuto come vantaggio, rispetto invece al modello ISPESL qualcosa. Perché il modello ISPESL copre un dominio temporale - mi pare e se me lo conferma - molto ristretto, cioè fornisce dati solo per il 2004 e relativi a due breve campagne di monitoraggio, in totale 33 giorni. Invece il modello del Professor Pollice avrebbe consentito di utilizzare tutti i dati disponibili presso ARPA. Cioè, in altre parole, avremmo avuto dati relativi ad un periodo molto più esteso, pari a due anni di misurazioni, sono 730 giorni ed uno studio comunque estendibile a tutto il periodo di misurazione delle centraline, dal 2004 al 2010 e comunque dal 2004 addirittura in avanti. Questo me lo conferma come differenze?

TESTE F. FORASTIERE – Sì, certo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Andiamo un secondo, le chiedo la cortesia di andare alla figura 24 della perizia. Se possiamo anche con l'operatore, se è possibile, andare alla pagina 24 della perizia. Ecco, la pagina 24. La figura in basso, per favore. Eccola qua. Questa è la presentazione dei risultati del modello del Professor Pollice relativa agli anni 2009 e 2010. Io vedo la classica colorazione verde, giallo e rosso. Questo rosso ci trasmette subito questa sensazione di pericolo. Le chiedo se sa che proprio durante un corso Spatial analysis in epidemiology, tenuto a Torino nel 2011, proprio l'altro perito, il suo collega Professor Biggeri sconsigliava questo tipo di colorazione perché connotata da un eccessivo e preconcetto impatto psicologico. Le consta?

TESTE F. FORASTIERE – La motivazione del Professor Biggeri è relativa al fatto che le persone che sono daltoniche possono scambiare questi colori e quindi la raccomandazione è di usare dei colori diversi proprio per i daltonici, questa è la raccomandazione.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Quindi non era perché era connotata da un eccessivo e preconcetto impatto psicologico nelle slide di quel corso, di quel master?

TESTE F. FORASTIERE – Non ho partecipato a quel master, so le argomentazioni del Professor Biggeri, ma non ho partecipato a quel corso.

PRESIDENTE S. D'ERRICO - Avvocato, non vedo che rilevanza possa avere, lo chiederemo al limite al Professor Biggeri.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Se mi diceva sì, che confermava, sarei andato avanti.

Però chiediamo a Biggeri, non c'è problema. Andiamo comunque al nocciolo, le concentrazioni di PM10 sono in realtà quasi uguali in tutte le aree della città, la differenza massima tra le zone rosse e quelle verdi è di appena due microgrammi per metro cubo. Mi conferma questo dato?

TESTE F. FORASTIERE – Sì, lo confermo ed è una delle ragioni per cui in sede di perizia abbiamo deciso di non utilizzare questo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Questo dato.

TESTE F. FORASTIERE - E questo è stato anche rilevato dalle parti, in un verbale di discussione sono stati molto discussi questi dati e l'uso di questi dati è stato anche molto criticato dalle parti.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Mi scusi, se l'operatore può accedere agli atti, cd 2, cartella da Pollice. Per l'operatore, al cd 2, cartella da Pollice, file 3 inc-media-periodo. Perfetto. Questa è esattamente la figura trasmessa dal Professor Pollice, in basso c'è quella che poi voi avete colorato in perizia. I valori riportati per le curve di isoconcentrazione sono espressi come logaritmi. Per il PM10 i valori vanno da 3,26 (pari a 26 microgrammi per metro cubo) a 3,19 (24,3 microgrammi su metro cubo). Passiamo alle parti delle figure che voi però non riproducete in perizia, NO2 ed SO2. Mi può ovviamente confermare che il punto di concentrazione massima non coincide con lo stabilimento Ilva e mi conferma che nella figura NO2 e SO2 non sembrano avere la sorgente principale nello stabilimento Ilva? Se me lo conferma.

TESTE F. FORASTIERE – Le ripeto la domanda per capire se ho capito la domanda. Le confermo che la distribuzione spaziale del SO2 e del NO2, che dovrebbero essere le due superiori, le concentrazioni più elevate - da quello che vedo - mi sembra che siano sull'area dell'impianto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – No.

TESTE F. FORASTIERE – No? La geografia.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Sono più sul centro della città...

TESTE F. FORASTIERE – Mi scusi, ma il più scuro dovrebbero essere le concentrazioni più elevate, no?

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – No, lì ci sono delle curve, le curve di isoconcentrazione, che sono espressi come logaritmi.

TESTE F. FORASTIERE – Ah, okay, scusi. O ampliamo un po' la figura. Si può ampliare, così il Professore può guardare meglio? Oppure se questa qui non è materia sua, mi dice: "Non è materia mia" e poi la chiediamo a qualcuno.

TESTE F. FORASTIERE – Okay, adesso mi rendo conto, mi scusi, mi confondevo con i colori dei quartieri. È indubbio che per quanto riguarda NO2, che è un inquinante che proviene

da fonti diverse, tra queste la più importante è il traffico, è molto probabile che le concentrazioni più elevate si riscontrino nell'area urbana.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Non è la probabilità, siccome siamo in un processo penale, mi interessa il dato scientifico.

TESTE F. FORASTIERE – Sì, il NO₂ ha una maggiore concentrazione nell'area urbana, ovviamente.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Io voglio soltanto capire, lo studio di Pollice vi dà quelle indicazioni.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Avvocato, però se il perito deve dare il chiarimento, deve spiegare e lo deve far parlare.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Io lo chiedo il chiarimento, però se non mi conferma prima il dato, il perito passa a chiarimento. Io prima vorrei la risposta sul dato, poi se vuole offrire un chiarimento, ci mancherebbe.

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – Presidente, siccome dobbiamo capire tutti.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – C'è un'opposizione, mi scusi?

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – No, che possiamo capire questa figura intanto a che cosa si riferisce, che cosa indicano i punti più scuri, i punti più chiari e i punti meno scuri.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO - Mi scusi, allora questo fa parte del suo riesame, io adesso sto facendo il mio esame e allora le chiedo la cortesia.

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – Sennò non capiamo niente.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Questo Avvocato fa parte, è quello che c'è a pagina 24?

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – No.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – È un ulteriore.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – No, praticamente questo lavoro – come avrà modo di verificare - è un lavoro che è a firma Pollice, glielo faccio vedere, eccolo qui.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Sì, quello studio Pollice.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Trova questo lavoro qui e lo trova nel “da Pollice”. Qui, in questo sono riportate queste figure.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Sì, è chiaro. Quindi c'è questa concentrazione di queste sostanze stava dicendo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – La domanda è semplicemente questa, se nello studio Pollice queste curve di isoconcentrazione, che sono espresse in logaritmi, per le PM₁₀ i valori vanno da 3,26 a 3,19 e passando a NO₂ e SO₂ se mi può confermare che il punto di concentrazione massima non coincide con lo stabilimento Ilva e che NO₂ e SO₂ non sempre sembrano avere la loro sorgente principale nello stabilimento Ilva. Se mi

conferma questo dato, io posso andare avanti.

TESTE F. FORASTIERE – Allora, lo articolo meglio. La tabella sulla destra, la figura sulla destra mostra le isoconcentrazioni del NO2.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Certo.

TESTE F. FORASTIERE – E dice che la variabilità di queste isoconcentrazioni è molto contenuta. Dice anche che le concentrazioni più elevati si osservano nella zona urbana della città.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Esatto.

TESTE F. FORASTIERE - Viceversa, la tabella per quanto riguarda SO2 mostra un range di variazione ancora più limitato di quello della NO2, quindi è molto difficile distinguere gradazioni e mostra dei livelli leggermente più elevati mano a mano che ci si allontana verso nord, diciamo in direzione Paolo VI, se vogliamo, rispetto all'impianto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Dottore, quando l'Avvocato Lojacono le ha fatto alcuni quesiti sui metodi utilizzati per elencare i dati delle Anagrafi con quelli dell'A.S.L., lei ha detto che avete eseguito una procedura chiamata record linkage probabilistico, me lo conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Sì, è quello che io ho corredato, sono i file di correzione dei dati che abbiamo dato. Nel nostro linguaggio noi lo chiamiamo record probabilistico manuale, nel senso che la probabilità non è una probabilità stabilita da un software, ma è una probabilità di accoppiamento che viene lasciata all'individuo. Cioè, è l'individuo che decide che Maria, posto che Maria Rossi e Mari Rosa hanno la stessa data di nascita, lo stesso sesso, la stessa data di morte, lo stesso Comune di residenza, è l'operatore che decide: "Probabilmente per me sono uguali".

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Sì, mi ricordo che lei ha detto che proprio il Dottor Stafoggia, che aveva quel tipo di competenza, aveva fatto questo tipo di valutazione.

TESTE F. FORASTIERE – Questo lo dico perché a rigore sono stati sviluppati dei metodi di record linkage probabilistico, che però non abbiamo implementato, assumendo che la nostra qualità di record linkage probabilistico manuale fosse migliore di quella automatica.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Le abbiamo messo lì sul tavolo, affinché lo possa consultare, un articolo del 2016. Si tratta di un pezzo a carattere educativo pubblicato sulla prestigiosa rivista International Journal of Epidemiology. Non entro nei dettagli dell'articolo, che ovviamente può visionare, vorrei soltanto che mi confermasse... Mi scusi Dottore, siccome vedo che prende appunti.

TESTE F. FORASTIERE – No, sto leggendo le conclusioni. Non lo conosco.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ecco, nella parte, proprio nel frontespizio, se mi può

confermare i tre punti chiave che sono riportati in fondo alla pagina. Uno: “Comprendere il record linkage probabilistico è essenziale per condurre record linkage robusti, usando i dati correnti e verificare ogni possibile distorsione”. Due: “I pesi di appaiamento sono basati sui rapporti di verosimiglianza e sono derivati da concetti familiari agli epidemiologi, come la sensibilità e la specificità ed i pesi di appaiamento possono essere convertiti in probabilità applicando il teorema di Bayes. Tre: “E’ sufficiente una comprensione di base del concetto di probabilità condizionale per comprendere i fondamenti del record linkage probabilistico”. Mi conferma questo?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Il terzo punto è ovvio, quello che abbiamo letto ovviamente, perché ogni epidemiologo dovrebbe essere in grado di capire cosa sia il record linkage probabilistico, il primo punto lo riteniamo ovviamente fondamentale. Ci dice che il record linkage probabilistico è uno strumento indispensabile quando si analizzano dati di registro, conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO - Nei punti non è chiarito, da quello che ovviamente so, il record linkage probabilistico si contrappone a quello deterministico, in cui si richiede la perfetta corrispondenza dei campi per avvalorare l’unione di record proveniente da database diversi. Questo anche me lo conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Certo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Lei ha già detto che, quindi con riferimento al punto due, il vostro metodo non ha come presupposto un formale calcolo matematico di un programma, ma l’opera invece certissima del Dottor Stafoggia, che si è guardato i record uno per uno e sulla base della sua valutazione, per quella descrizione che ha fatto all’altra udienza, ha poi deciso quali dati ritenere validi e mi pare anche secondo i criteri che voi indicate in perizia, nella tabella di pagina 254. Se me lo conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Passiamo ad un’altra domanda. Lo scorso mercoledì abbiamo parlato un po’ di studi sperimentali ed osservazionali. Una sua frase, le leggo letteralmente, perché è riportata a verbale alla pagina 104 del verbale del 21 febbraio 2018. Lei dice: “Quindi, per concludere, la sollecitazione di Ernan di fare degli studi epidemiologici, avendo in testa e avendo in mente lo studio clinico randomizzato, è ovvio che è un grande auspicio e lo possiamo fare, ovviamente in tutte le situazioni cercheremo di fare questo”. Ovviamente questo dato me lo conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ecco, le chiedo di interagire con me per aiutarmi un

attimo. Se non erro il disegno sperimentare perfetto si basa sulla possibilità di documentare contemporaneamente lo scenario fattuale e quello controfattuale, questo me lo conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Nel senso che nello studio clinico randomizzato il controfattuale è ovviamente il placebo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Esatto. Il concetto di contro fattuale trova applicazioni anche, abbiamo verificato, in epidemiologia. Negli studi clinici l'obiettivo è confrontare due popolazioni praticamente identiche grazie all'assegnazione casuale ad un trattamento o all'altro, quindi che differiscono solo per il farmaco somministrato dallo sperimentatore. Conferma, giusto?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Quindi un gruppo, quello trattato è il fattuale, l'altro, quello non trattato è il suo controfattuale, giusto?

TESTE F. FORASTIERE – Certo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO - In epidemiologia è impossibile, ma anche questo lo ha accennato l'altra volta, avere gruppi mediamente uguali, perché manca la fase di assegnazione casuale di una persona al trattamento, quella che voi tecnicamente chiamate randomizzazione, giusto?

TESTE F. FORASTIERE – Certo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Dicevamo che è impossibile avere gruppi mediamente uguali, poiché manca la fase di assegnazione casuale di una persona al trattamento, quella che voi chiamate randomizzazione. Quello che si fa per rendere confrontabili soggetti diversi è adattare modelli di regressione che rendano confrontabili i soggetti attraverso elaborazioni statistiche. Me lo conferma?

TESTE F. FORASTIERE – È una possibilità.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Come?

TESTE F. FORASTIERE – È una possibilità. Ci sono altri disegni che fanno lo stesso in altri modi.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Questa comunque è quella che avete utilizzato voi, giusto?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Infatti voi avete utilizzato un approccio che potremmo dire abbastanza tradizionale. Cioè avete adottato dei modelli di regressione multivariabili, inserendo come covariate i possibili confondenti di cui avevate informazioni. Conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Con questo approccio i modelli possono tenere conto unicamente dei dati che vengono direttamente inseriti. Cioè, si tratta delle informazioni disponibili e solo di quelle, giusto?

TESTE F. FORASTIERE – Certo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Se si vuole fare inferenza causale, per tutti noi non addetti, inferenza causale dovrebbe essere stabilire se c'è un rapporto di causa effetto nella relazione tra due o più variabili, mi conferma?

TESTE F. FORASTIERE – È un po' più complesso.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Se ce lo vuole spiegare lei, che ce lo fa capire, era una maniera per cercare di capirlo tutti.

TESTE F. FORASTIERE – Sì, in breve. Negli ultimi anni, soprattutto dopo la conduzione della perizia, in epidemiologia ed in statistica si discute molto di una scuola di epidemiologia, che fa parte all'università di Harvard, che è la scuola dell'inferenza causale, laddove l'inferenza causale è l'adottare un modello di studio che cerca di – come lei diceva – rassomigliare il più possibile allo studio clinico randomizzato. Questa scuola utilizza il termine inferenza causale per la valutazione del nesso di causa effetto. Questo postulato è, nell'ambito dell'epidemiologia generale della statistica non è uniformemente consolidato. Nel senso che nella tradizione il termine inferenza causale si realizza quando sono noti diversi elementi, non solo un'associazione da un punto di vista statistico ed uno studio osservazionale, ma anche aspetti relativi alla plausibilità biologica dell'effetto, quindi studi sperimentali e studi sul meccanismo di azione. Quindi, in linea di massima, si dice che c'è un apporto causa effetto quando sono presenti studi osservazionali positivi, ma anche una plausibilità biologica che viene da studi sperimentali e da studio su meccanismo d'azione e su animali. Quindi il termine causale viene usato nelle due scuole, quella tradizionale come dicevo e quella più moderna dell'epidemiologia di Harvard, che ha come suo nome fondatore il Professor Rubin, dell'inferenza causale e dello studio epidemiologico. Ora è molto contestato che uno possa fare inferenza causale su uno studio epidemiologico.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Perfetto, la ringrazio per la specificazione.

TESTE F. FORASTIERE – Scusate la lunghezza.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Allora, ritorniamo alla mia domanda, se si vuole fare inferenza causale a partire da un modello di regressione come quello adottato da voi, l'assunto più forte. ..

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Prego, stavamo pensando.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ada aspetti logistici diciamo, ambientali.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Ambientali, cominciano ad altre un po' pesanti. Comunque

cerchiamo di andare avanti.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Non so, volete fare una pausa? Adesso si può fare, volendo.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – No, adiamo avanti.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ripeto, se si vuole fare inferenza causale a partire da un modello di regressione come quello adottato da voi, l'assunto più forte che sottostà alle analisi è: le covariate considerate bastano per rendere comparabili tra di loro i soggetti analizzati. Anche se l'ho espresso in modo grossolano, è giusto il concetto?

TESTE F. FORASTIERE – È giusto fino ad un certo punto, nel senso che lo studio epidemiologico che noi abbiamo fatto non ci permette di fare inferenza causale. Io appartengo alla scuola tradizionale. Per fare inferenza causale abbiamo bisogno dei risultati dello studio epidemiologico, ma anche di quello che noi sappiamo da altre discipline e da altre scienze. Quindi l'inferenza che abbiamo fatto è di natura causale grazie al risultato di questo studio, ma anche per il fatto che questi risultati sono corroborati da una vasta letteratura presente. Arrivo alla domanda. La domanda è a questo punto: bastano le covariate che avete utilizzato per rendere credibile?

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Mi legge non pensiero, non gliel'ho ancora chiesto.

TESTE F. FORASTIERE – La nostra risposta è una nostra risposta tradizionale dal punto di vista epidemiologico dello studio osservazionale. Nel senso che lo studio ideale considera tutte le covariate che potrebbero essere, lo studio reale considera solo le covariate che possono essere potenziali confondenti.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ho capito.

TESTE F. FORASTIERE – Quindi nel nostro caso abbiamo detto che è una limitazione e che non avevamo alcuna covariata, quindi indubbiamente è un limite.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – E voi come date avevate a disposizione sesso, età, periodo di calendario, limitate informazioni sull'occupazione e stato socio-economico misurato a livelli di sezione censimento, è corretto?

TESTE F. FORASTIERE – Esatto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – In pratica, esemplificando l'assunto del vostro modello, potremmo dire: i maschi che hanno la stessa età, che vivono nella stessa epoca, che non hanno mai svolto una delle occupazioni da voi considerate, cioè siderurgia, costruzioni navali e costruzioni meccaniche e che vivono in sezioni di censimento con lo stesso livello di deprivazione, sono pienamente confrontabilmente tra loro quando si analizza il rischio di morte per cause quali l'infarto o l'insufficienza renale cronica. È questo il vostro assunto di base, conferma?

TESTE F. FORASTIERE – È un assunto di base sapendo che abbiamo limitazione sulle

informazioni disponibili. Però è questo l'assunto di base, sì, è corretto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Le cito solo uno dei tanti fattori che possono portare delle differenze all'interno del gruppo che abbiamo citato prima, per esempio quello famoso del fumo di sigaretta. Voi sostenete che aggiustare per il livello socio-economico misurato a livello di sezione di censimento, sia sufficiente per rimuovere l'effetto del fumo. Le cito la sua deposizione di martedì, lei dice: “Se una relazione esiste tra esposizione ed emissioni industriali di Ilva e fumo di sigaretta, questa relazione è l'unica condizione per cui ci può essere un fattore che distorce il risultato, quindi è una relazione tra emissione industriale e fumo di sigaretta. Questa relazione passa solamente attraverso un fattore, che è il fattore socio-economico”. Lo ha detto la volta scorsa. Ma il livello socio-economico da considerare è quello invece – mi pare – individuale? Cioè, esistono delle persone povere che abitano affianco a persone ricche, specie nelle aree centrali della città. C'è questo dato esperienziale, noi abbiamo il centro, poi abbiamo ciò che c'è tra il centro e la zona del Tribunale in cui c'è una vasta area di persone povere che abitano in città. Questo ovviamente l'avete considerato?

TESTE F. FORASTIERE – Questo è in termini tecnici si chiama confondimento residuo.

TESTE F. FORASTIERE – Residuo, esatto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Anche dando per buono che tutto il confondimento sia mediato dallo stato socio-economico, mi pare che però lei abbia ommesso di ricordare che tale mediazione si riferisce al dato individuale e non ad un valore medio per sezione di censimento, conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Sì. Anche aggiustando per livello socio-economico di sezione di censimento, residua una quota di confondimento dovuta alla corrispondenza non perfetta tra il dato individuale e dato per sezione di censimento. Questo fenomeno è quello a cui faceva riferimento prima, cioè il confondimento residuo, conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Altro possibile fattore che potrebbe mediare la relazione tra esposizione ed emissioni industriali di Ilva e fumo di sigaretta, la occupazione, voi avete considerato solo un dato un po' scarno, ossia l'aver lavorato nei settori di siderurgia, costruzioni meccaniche o navali, perché avete considerato solo questo. Le chiedo, al di fuori di queste occupazioni esistono anche altri lavori che influenzano la scelta delle aree della città ad esempio dove risiedere, quindi il possibile livello di esposizione a inquinanti emessi da impianti industriali? Cioè, avete considerato per esempio – che so - i sanitari che tendono a vivere vicino agli ospedali, i commercianti vicino ai negozi, chi viaggia molto in macchina o per lavoro che preferisce vivere in aree della città che non comportino il passaggio delle vie del centro storico, che sono

ovviamente intasate di traffico? Questo me lo conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Sì, ovviamente le confermo che non l'abbiamo considerato, ma abbiamo anche considerato che la variabilità nell'abitudine al fumo tra occupazioni diverse, quando si è tenuto conto del livello socio-economico è abbastanza modesta. Cioè, nel livello socio-economico basso è difficile che ci sia una differenza di abitudine al fumo per l'operatore nelle costruzioni meccaniche o l'operatore, lavoratore dell'edilizia.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Però esistono, per esempio, occupazioni dove ci sono forti restrizioni al fumo per esempio in tutte quante le turnazioni di lavoro, quindi vengono limitati i numeri di sigarette, pensiamo agli ospedali, pensiamo alle scuole, ai tribunali. Oppure ci sono altre occupazioni in cui addirittura è considerato sconveniente essere classificati come fumatori, proprio il pneumologo, l'epidemiologo. Cioè, ci sono tutta una serie di fattori?

TESTE F. FORASTIERE – Sì. Però abbiamo stratificato per strato socio-economico questa variazione.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Io questo l'ho visto.

TESTE F. FORASTIERE – Diciamo che tra di noi.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Mi perdoni, io so che voi fate delle valutazioni giustamente di carattere probabilistico, di previsioni, però anche quando usate questo indice di deprivazione di Caranci, che avete utilizzato per definire il livello socio-economico di una sezione di censimento e che poi avete attribuito a tutti coloro che abitano in quella sezione, mi conferma che manca - proprio nel metodo dell'indice di deprivazione di Caranci - quello che secondo me è il dato più importante, cioè il reddito individuale? Me lo conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Sì, glielo confermo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Infatti, per me è assurdo.

TESTE F. FORASTIERE – La disponibilità di questi dati.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – No, lo so che quello avete, io mi rendo conto. Guardi, io non metto in dubbio l'utilità del vostro lavoro ed il fatto che l'abbiate fatto con i mezzi disponibili. Però quando ho visto... Ecco, se andiamo a pagina 237 della perizia, c'è l'allegato 1, è quello famoso dove c'era la formula matematica, io mi sono impressionato solo a vederla, ma vedo che anche lei si è impressionato un po'.

TESTE F. FORASTIERE – Perché è la simbologia che è sbagliata.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Lo prendiamo un secondo, perché là possiamo verificare proprio che gli indicatori che definiscono il livello socio-economico sono riportati e lì noi abbiamo che gli indicatori selezionati per comporre l'indice sintetico – Presidente –

sono la percentuale di popolazione con istruzione pari o inferiore alla licenza elementare, mancato raggiungimento obbligo scolastico; poi, popolazione attiva disoccupata in cerca di prima occupazione; abitazione occupata in affitto e di famiglie monogenitoriali con figli dipendenti e conviventi e densità abitativa, numero di occupanti per 100 metri quadri. Basta, non c'è altro, quindi questo avevate sostanzialmente?

TESTE F. FORASTIERE – Diciamo che è un po' più complesso. Dall'elenco delle variabili.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Questo sta scritto, io ho visto quello.

TESTE F. FORASTIERE – Sì, è questo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – È questo, mi conferma che è questo?

TESTE F. FORASTIERE – Cioè, l'indice di deprivazione è fatto sulla base di queste variabili, sapendo però che sono state scrinare a molte altre variabili del file di censimento 2001 di Istat per sezione di censimento ed è stato visto che queste variabili e solo queste variabili hanno un valore predittivo, mentre le altre sono ridondanti.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – L'avete fatta voi questa verifica?

TESTE F. FORASTIERE – L'ha fatta Caranci.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – L'ha fatta Caranci?

TESTE F. FORASTIERE – Sì. Questo è modello parsimonioso diciamo, della serie basta questo per discriminare e non sono indispensabili altri.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Questo di Caranci è stato fatto per tutta Italia o per Taranto?

TESTE F. FORASTIERE – Per tutta Italia.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ah, per tutta Italia?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO - Nel vostro elaborato si parla di malattia cardiovascolari.

Ora io ovviamente non sono un medico, però purtroppo anche per esperienze familiari so che i fattori di rischio principali per questo tipo di malattie sono il sesso maschile, l'età – che sono questi due gli unici due che avevate voi - poi ci sono fumo di sigaretta, ipertensione, obesità, ipercolesterolemia, mancanza di attività fisica. Cioè, se penso soltanto non ad una sezione di censimento, già se penso ad un condominio soltanto, in questo condominio ci possono essere fumatori e non fumatori, persone magre o no, persone che fanno sport ed altre no, per non parlare proprio sui dati sulla ipertensione e la ipercolesterolemia che ovviamente non sono visibili, quindi o le documentiamo, oppure è impossibile. Ecco, non disponevate e quindi non avuto tenuto conto di alcune informazioni su questi importanti fattori di malattia, me lo conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Le confermo sicuramente che non disponevamo di queste

informazioni e che abbiamo ragionato sul potenziale confondimento di queste variabili ed abbiamo ragionato su quali potessero essere le connessioni tra esposizioni ambientali di natura industriale e queste variabili quando avevamo corretto per stato socio-economico e, a lume di ragione, non ci è venuta una possibile spiegazione sul perché queste correlazioni dovessero esistere. La presenza di questa correlazione è il sine qua non per il confondimento. Se questa relazione c'è, c'è confondimento, se non c'è, il confondimento non c'è. Questo è stato il nostro ragionamento.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Però, sempre citando lei come fonte, a pagina 39 del verbale del 20 febbraio 2018, lei segnala come uno dei più grandi studi epidemiologici americani l'Harvard Six Cities Study.

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO - Lo ricorda? In questo studio il dato sui fattori di rischio cardiovascolari è stato raccolto a livello individuale, questo me lo conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Certo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Quindi i ricercatori americani hanno raccolto dei dati inutili?

TESTE F. FORASTIERE – No.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Utili?

TESTE F. FORASTIERE – Dei dati utili, perché hanno soddisfatto la curiosità dei ricercatori e quindi i dati sono stati utilizzati. Come lo studio dell'Harvard Six Cities Study, lo stesso è stato nell'American (*parola incomprensibile*) Associates Study, che ha considerato i fattori individuali. Quindi questo indubbiamente. Non è stato fatto in altri studi di grandi coorti generali presenti nel mondo, l'ultimo è la coorte pubblicata sul New England Journal of Medicine nel 2017 e la coorte di 60 milioni di soggetti sopra i 65 anni della "Medicher" (*fonetico*) americana, che ha mostrato una forte connessione tra inquinamento e mortalità e questo studio non ha considerato i fattori individuali. Ed è pubblicato sul New England Journal of Medicine, che è la maggiore rivista.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Sta parlando anche di 60 milioni. Con riferimento agli aggiustamenti, prendiamo la tabella 16 di pagina 25 per favore, anche per l'operatore se è possibile proiettarla la tabella di pagina 125. Con riferimento a questa tabella di pagina 125, i rischi relativi presentati sono quelli che derivano dai modelli che includono tutte le variabili. Le volevo chiedere questo, se mi conferma che è prassi consolidata in epidemiologia riportare però anche le stime grezze o al più aggiustate solo per sesso ed età. Mi può mettere a disposizione, oltre al database, anche le stime grezze?

TESTE F. FORASTIERE – Ovviamente sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Perché noi riteniamo che sia opportuno vederle. Proprio confrontandole con quelle aggiustate, tutti quanti abbiamo la possibilità di vedere così quanto siano influenti i possibili confondenti da voi utilizzati. Per questo era.

TESTE F. FORASTIERE – Certo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Lei le ha guardate le stime grezze?

TESTE F. FORASTIERE – Ovviamente sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ma le ha qui con lei?

TESTE F. FORASTIERE – No.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Non le ha.

TESTE F. FORASTIERE – No, mi spiace.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ce le porterà allora. Torniamo un attimo al vostro indicatore del livello socio-economico, prendiamo la tabella 7 di pagina 117. Qui presentate i rischi relativi di morte per cause specifiche derivanti dal confronto tra basso e alto livello socio-economico, okay?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Eccola qua, ce l'abbiamo anche sul video. Il dato è distinto per uomini e donne, nei totali di colonna riportate i seguenti numeri: maschi con alto livello socio-economico 33.862; maschi con basso livello socio-economico 54.783; femmine con alto livello socio-economico 34.831; femmine con basso livello socio-economico 57.698. La somma totale di questi numeri fa 181.174. Mi dice dove sono finite le altre 140.000 persone studiate?

TESTE F. FORASTIERE – Ha perfettamente ragione, sono le categorie intermedie di livello socio-economico, qui sono stati mostrati solamente gli estremi.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Quindi in tabella 7, ma anche in tabella 8, nella successiva, non riportate le stime relative ai livelli socioeconomici intermedi.

TESTE F. FORASTIERE – No.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO - Sarebbe stato importante vederle per capire se il rischio diminuisca consensualmente all'aumentare del livello socio-economico. Voi col vostro linguaggio direste: per studiare il gradiente, ossia per valutare che la mortalità per i livelli socioeconomici intermedi si collochi effettivamente a metà strada tra quello del basso e quello dell'alto livello socio-economico. Questa analisi non è mostrata, ma l'avete fatta?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Quindi anche di questa può mostrarci?

TESTE F. FORASTIERE – Sì, certo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Grazie. Voi avete considerato, attraverso il vostro

modello di dispersione, unicamente la parte di PM10 che pensate sia attribuibile agli impianti industriali, conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Voi però avreste potuto avere a disposizione, integrando dati ARPA e modello ISPESL, anche l'altro dato, ovvero la quota delle concentrazioni di PM10 non attribuibile agli impianti industriali, mi conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Quest'ultimo dato, cioè la quota di PM10 non proveniente da Ilva è uno dei confondenti più importanti che però avreste dovuto utilizzare in analisi, ma che però non avete considerato?

TESTE F. FORASTIERE – Sì, è un confondente, ma potrebbe essere benissimo un confondente negativo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Va be', ma è un confondente importante, lasci perdere il risultato, il risultato lo vediamo soltanto usandolo. Però è importante, mi conferma che è importante?

TESTE F. FORASTIERE – Non solo usandolo, basta vedere la distribuzione geografica per capire se può essere un confondente negativo o positivo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Chi vive nelle aree residenziali migliori della città, potenzialmente è sia poco esposto al PM10 originato da Ilva e sia poco esposto al PM10 originato da altre fonti. Al contrario, chi vive in alcune aree affollate, come Tamburi, Borgo è potenzialmente esposto a maggiori livelli di PM10 originato da Ilva o dagli impianti industriali della zona, è esposto ad importanti livelli di PM10 originato da altre fonti, quali proprio i traffici industriali e le combustioni domestiche, riscaldamenti, le pizzerie e quant'altro. Me lo conferma questo?

TESTE F. FORASTIERE – Sì, anche se la dispersione del PM10 in un'area urbana.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Mi perdoni, mi correggono che è venuto traffico industriale, traffico automobilistico ovviamente per il verbale. Mi scusi.

TESTE F. FORASTIERE – Le dicevo, la distribuzione geografica di un inquinante come le polveri originate dal traffico, non è una distribuzione solo localizzata nel punto di emissione, ma si tratta di solito di una sorta di dispersione molto più grande. È indubbio che chi vive nelle...

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Mi perdoni, io vivo a Milano e le dico che, siccome io vado a correre la mattina, in centro è impossibile proprio per il traffico veicolare che rimane lì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Rimane lì, però Milano è una cappa che prende tutta la città, il differenziale geografico all'interno della città è molto modesto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Mah. Il dato esperienziale è che si può correre appena fuori, proprio appena fuori dal primo cerchio, però questo è un dato esperienziale. Questa ipotesi avreste potuto testarla utilizzando i vostri dati e sarebbe bastato inserire contemporaneamente nei vostri modelli di regressione la quota di PM10 originata da Ilva e quella derivante da altre fonti. Questo però.

TESTE F. FORASTIERE – Non l'abbiamo fatto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Non l'avete fatto. E questo aggiustamento, se operato, farebbe calare le stime di rischio per il PM10 originato da Ilva? Ma anche di questo mi pare che non c'è traccia in perizia.

TESTE F. FORASTIERE – No, non c'è traccia. La mia valutazione era che la distribuzione geografica era tale da essere un confondente negativo, quindi se lo avessimo fatto, avrebbe innalzato le stime.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Però non l'avete fatto?

TESTE F. FORASTIERE – Non l'abbiamo fatto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Prendiamo per favore le tabelle 17 di pagina 127 della perizia. Allora, qui riportate le stime delle cosiddette analisi di sensibilità, quelle di cui ha parlato prima. E' corretto?

TESTE F. FORASTIERE – Sì, giusto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Vorrei capire meglio questo concetto di analisi di sensibilità. Se ho compreso correttamente, si tratta di analisi condotte variando alcuni degli assunti di base. Cioè, ad esempio, restringendo l'analisi a parte della popolazione o cambiando la specificazione del modello. È corretto?

TESTE F. FORASTIERE – Giusto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Dette analisi di sensibilità potremmo definirle analisi secondarie, accessorie, infatti voi le considerate in subordine rispetto alle analisi principali. È corretto?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Per il momento vorrei focalizzare la nostra attenzione sugli ultimi due gruppi di colonne, abbiamo residenza maggiore di vent'anni e PM10 maggiore o uguale a 15 microgrammi per metro cubo. Ha sottomano le due colonne?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Residenza maggiore di vent'anni, significa che avete escluso i soggetti che sono stati nell'area per meno di vent'anni e lo avete fatto perché al di sotto di quel periodo di residenza non vi aspettavate effetti significativi, conferma?

TESTE F. FORASTIERE – No, l'abbiamo fatto perché l'analisi perdurata è di solito un'analisi accessoria che può essere fatta. L'aver i soggetti che hanno avuto almeno vent'anni di

residenza, ci cautelava di uno dei limiti dello studio, che era appunto non aver tenuto conto della storia residenziale. Almeno per questi soggetti sappiamo che l'indirizzo corrisponde per almeno vent'anni alla residenza di lunga durata.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Mi scusi, io noto che le stime sono estremamente simili a quelle delle analisi principale, me lo conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – A questo punto sarebbe utile vedere le stime per i residenti da meno di vent'anni, ce le potrebbe mostrare quelle lì, ce le può fare avere o le ha qua?

TESTE F. FORASTIERE – Non le ho qua, però posso.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ce le fa avere.

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Passiamo alle colonne PM10 maggiore o uguale a 15 microgrammi per metro cubo. In questo caso le stime sono molto più alte di quelle osservate nell'analisi principale ed anche in questo caso sarebbe utile vedere cosa succede nel resto della popolazione, ossia le stime per chi ha esposizione inferiore a 15 micro grammi per metro cubo. Anche queste, se fosse possibile, le vorremmo vedere.

TESTE F. FORASTIERE – Queste analisi confronta chi ha 15 e più contro chi è sotto alla mediana, che mi pare è 7, quindi abbiamo bisogno di un quadro intermedio, quelli che stanno tra 7 e 15, certo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Esatto, grazie. Lo scorso mercoledì il collega Lojacono le ha posto alcuni quesiti interessanti sui cambi di residenza, ovvero su di un fattore che voi non avete inglobato nelle vostre analisi. Lei ha dichiarato che il numero di cambi di residenza nella popolazione durante il periodo studiato è stato in realtà esiguo. A pagina 58 del verbale del 21 febbraio lei dice: “L'unica cosa che volevo sottolineare quando ho detto prima, questa coorte da un punto di vista residenziale è una coorte abbastanza stabile, perché se noi vediamo questa tabellina che ci dà il numero di indirizzo della coorte, per il solo Taranto su 26.700 persone, 266.000 hanno un indirizzo, ma le persone che hanno un secondo indirizzo sono 126.000, il che vuol dire che metà della coorte dagli anni Sessanta agli anni 2010 ha sempre vissuto nello stesso indirizzo. Ovviamente questo me lo conferma, perché lo ha già detto.

TESTE F. FORASTIERE – Sì, certo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Può prendere però in mano la tabella 1 di pagina 111. Ce l'abbiamo anche sul video la tabella, se la riusciamo ad allargare poco poco, perché ci serve la parte di sopra della tabella fino alla metà. Perfetto. Guardi, per favore, le righe sulla durata della residenza reclutamento. Ci siamo?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO - Vedo che quasi il 50% della popolazione, abbiamo il dato 43,4 più 5,8. Presidente, è questa qui.

(L'Avvocato Annicchiarico mostra alla Corte la tabella in questione)

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Vedo che quasi il 50% della popolazione, il 43,4 più 5,8 ha una durata di residenza inferiore a dieci anni. Okay? Se abbuono la quota di bambini di età minore a 10 anni, che è circa a pari il 20% della coorte, il dato dei bambini è riportato sopra, ottengo che comunque un 30% della popolazione studiata ha cambiato casa nei dieci anni precedenti rispetto allo studio. Cioè, uno su tre in dieci anni? A me sembra che il numero di tarantini che in dieci anni cambia casa non sia trascurabile, mentre nel vostro studio che dura tredici anni, dal 1998 al 2010 risulta che la famosa signora Maria è rimasta ai Tamburi, quando almeno nei dieci anni precedenti il 30% dei tarantini si erano spostati dal loro indirizzo. Questi sono numeri.

TESTE F. FORASTIERE – Sì, diciamo che la mia affermazione era relativa al documento presentato nel verbale ed è anche presente a pagina 231 e sono la geocodifica di uno o due indirizzi, laddove dicevo che metà della coorte è stabile residenzialmente e questo è confermato dal fatto che 125.000 persone erano residenti da più di vent'anni.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Però il dato che le ho letto non è trascurabile, conviene con me?

TESTE F. FORASTIERE – Certo, è una quota di mobilità, il mio giudizio è relativo dopo ad altre coorti in cui la mobilità era molto più elevata.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Quindi è un confronto, diciamo?

TESTE F. FORASTIERE – È un confronto. Però da un punto di vista generale questa coorte la diciamo relativamente stabile. Ma ovviamente è un giudizio relativo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – È un giudizio che poi, ovviamente, nel concreto ha questo tipo di movimenti.

TESTE F. FORASTIERE – Certo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ne approfitto per chiederle qualche altro chiarimento, qua si tratta proprio di qualche passaggio, forse di qualche piccola imprecisione. I modelli di regressione di Cox da voi utilizzati valutano l'andamento degli eventi studiati lungo un asse temporale, che viene talora definito asse temporale principale, è corretto?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Leggo esattamente la nota sotto la tabella 16 di pagina 126. "Hazard ratio, HR, da modello di Cox stratificato per periodo di followup, tre

classi, è aggiustato per sesso, età, asse temporale, stato socio-economico, impiego in siderurgia, costruzioni meccaniche e navali”. La stessa nota si ripresenta in tutte le tabelle che riportano i risultati dei modelli di Cox. Questa nota descrive correttamente il modo in cui avete adottato i modelli di regressione?

TESTE F. FORASTIERE – Sì, ovvero la distinzione, la stratificazione per periodo di calendario e laddove sono state fatte delle analisi per i due sessi congiunti c'è anche la stratificazione per sesso rispetto alla considerazione delle altre variabili che sono invece messe nel modello di regressione. La giustificazione è la stratificazione, è una giustificazione nell'analisi di Cox quando la proporzionalità dei rischi potrebbe non essere garantita all'interno dei diversi strati. Allora una delle metodiche è quella di non considerare quella come variabile nel modello di regressione, ma sostanzialmente stratificare l'analisi nei sottogruppi e poi prendere il risultato complessivo. È una tecnica che si usa nel modello di Cox.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Vorrei chiederle un'altra cosa, se aveste inserito il periodo di calendario nei modelli, avreste potuto stimare come siano invariati i rischi relativi in funzione del periodo stesso, ossia se il rischio di morte o ricovero nei periodi 2006/2010 sia stato inferiore, uguale o superiore a quello del periodo 1999/2001? Avete provato a valutare questo tipo di aspetto?

TESTE F. FORASTIERE – La stratificazione che abbiamo usato non aveva questo fine, ma aveva il fine di proteggerci da eventuale non proporzionalità dei rischi. Quindi non l'abbiamo fatto, non abbiamo visto se i rischi erano diversi a seconda del periodo di calendario, perché il nostro interesse era complessivo e non periodo specifico.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Quindi non l'avete fatto?

TESTE F. FORASTIERE – No.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Mi dice, per favore, come avete valutato la proporzionalità dei rischi?

TESTE F. FORASTIERE – Dunque, c'è un metodo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Poiché in perizia mi pare che non ci sia.

TESTE F. FORASTIERE – Non c'è. Adesso questa è la domanda a trabocchetto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – No, se queste erano le domande. Guardi, queste erano domande facili, non erano quelle a trabocchetto.

TESTE F. FORASTIERE – No, adesso la mia statistica sta indietro. Però sì, testa l'interazione della variabile con il tempo, quindi si vede se i rischi diminuiscono o aumentano a seconda del tempo e se questi sono proporzionali. Questo l'abbiamo fatto, ma questa protezione, bloccare sul tempo era dovuta a rischio di non proporzionalità, ma era anche logica dal nostro punto di vista, perché volevamo paragonare i soggetti nello stesso arco

temporale, non volevamo paragonare i soggetti nel periodo 1998/2003 con i soggetti nel periodo 2006/2008. Quindi abbiamo bloccato - a prescindere dal tema della non proporzionalità, che è uno dei rischi importanti - per periodi di calendario.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ho capito. Voi assumete che l'effetto del PM10 sia stato costante nel tempo, difatti non studiate mai una possibile modificazione di effetto dovuta al periodo di calendario. Ma lei ha accertato, se lo ha verificato, se era agli atti, perché ho visto che avevate le copie di tutti gli atti, che presso lo stabilimento Ilva la gestione privata dal 1995 al 2012 aveva investito 4,5 miliardi, che avevano avuto un enorme impatto sul miglioramento delle prestazioni ambientali dell'impianto, questa valutazione l'avete tenuta conto?

TESTE F. FORASTIERE – Non era nei quesiti e nelle parti.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – No, come dato?

TESTE F. FORASTIERE – No, non l'abbiamo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Siccome ho visto che vi hanno messo a disposizione tutti gli atti, se avevate fatto questo tipo di valutazione prospettica.

TESTE F. FORASTIERE – Diciamo, il dato sul cambiamento delle emissioni non l'abbiamo considerato.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Non l'avete considerato. Avete provato almeno a condurre comunque analisi separate per periodi di calendari diversi? Cioè, avete fatto delle analisi per valutare che i rischi relativi per il PM10 fossero uguali in periodi di calendario diversi, questa verifica l'avete fatta?

TESTE F. FORASTIERE – Sicuramente l'abbiamo fatta, ma abbiamo fatto una verifica di modificazione ad effetto per periodo e a quello che mi ricordo, ovviamente, questo non era l'interrogativo, non avevamo questo specifico interrogativo, se i rischi fossero diversi per periodo e né dall'analisi dei dati c'è risultata una particolare differenza.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – E, non ho capito?

TESTE F. FORASTIERE - Dall'analisi dei dati ci risultò una particolare differenza, da quello che mi ricordo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Anche questo ce lo può fare vedere comunque, rimane agli atti?

TESTE F. FORASTIERE – Sì, rimane agli atti. Ovviamente questo non me lo ricordo. Non era nel...

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Cioè, non si ricorda il risultato?

TESTE F. FORASTIERE – Non mi ricordo il risultato.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Perché prima avete detto che l'avete fatto.

TESTE F. FORASTIERE – Diciamo che è pratica corrente farlo, a mia memoria l'abbiamo fatto,

però è quella cosa su cui non ci giuro.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Va bene. Quindi se c'è, ce lo porta, se non c'è, non ce lo porta.

TESTE F. FORASTIERE – Esatto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – A pagina 93 della perizia dite: “Per le analisi statistiche sono stati usati i software Stata, versione 12, StataCorp ed R”. Mettete un indirizzo internet, www.r-proget.org/. Mi può chiarire quale parte delle analisi sia stata effettuata con R?

TESTE F. FORASTIERE – La parte di R è relativa all'uso del “*esplain*” (fonetico).

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Quindi le figure riportate da pagina 99 a pagina 101 della perizia?

TESTE F. FORASTIERE – Da pagina?

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Da pagina 99 a 101 della perizia.

TESTE F. FORASTIERE – Sì, queste figure, queste figure dovrebbero essere le figure di R. Dovrebbero, eh.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Okay. Altre due domande e poi chiederei una pausa alla Corte. L'Avvocato Lojacono le ha fatto qualche domanda per verificare i suoi rapporti con il Professor Terracini, consulente della Parte Civile Comune di Taranto. Le leggo testualmente pagina 9 del verbale di udienza del 21 febbraio 2018. Lojacono: “E Terracini ha perso qualsiasi ruolo in epidemiologia e prevenzione durante la direzione di Paci?”. Lei risponde: “Diciamo che Terracini è sempre un senior epidemiologo in Italia, quindi come tanti altri senior...”. Però poi si ferma. Lojacono: “Fa parte di epidemiologia e prevenzione nel comitato?”. Lei risponde: “Scrive periodicamente per la rivista”.

Ecco, se può chiarire la risposta alla domanda “fa parte di epidemiologia e prevenzione nel comitato”. Questa è una risposta sì, no, se può chiarire?

TESTE F. FORASTIERE – Chiarisco. Il Professor Terracini è direttore merito della rivista, quindi ha questa terminologia. Ha 83 anni.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Quindi fa parte?

TESTE F. FORASTIERE – È direttore merito.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Io le chiederei Presidente una pausa per poi riprendere dopo, perché adesso ho finito. Passerei ad altro argomento.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Avvocato.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Mi era sembrato di capire che si voleva fare una pausa.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – No, ma può continuare.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Possiamo anticipare quella del pranzo, magari.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Sì, tra un po' la anticipiamo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Allora le chiedo una pausa di due minuti io, un minuto.

PRESIDENTE S. D'ERRICO - Va bene, facciamo qualche minuto di pausa.

Il procedimento viene sospeso alle ore 12.39 e riprende alle ore 12.55.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Scusi Avvocato, prima che riprenda il controesame, viste le condizioni atmosferiche ed il fatto che il riscaldamento purtroppo non sta funzionando ed anche i Giudici Popolari devono rientrare in luoghi abbastanza lontani da Taranto e le strade sono interrotte o ghiacciate, pensavamo di andare sino alle due, due e mezza e poi, comunque, di rimandare a domani. Di fare un po' di più, invece di fare la pausa, poi di sospendere proprio l'udienza. Va bene? Lei dovrebbe tornare domani?

TESTE F. FORASTIERE – Domani non c'è problema. Era il Professor Biggeri che fa e la Professoressa Triassi che fa.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – La Professoressa Triassi per forza domani voleva essere. A questo punto lo rinviemo a lunedì direttamente.

TESTE F. FORASTIERE – Quindi Biggeri rinviato a lunedì.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY – Chiedo scusa, Presidente.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Prego.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - È solo un mio problema, io volevo fare un controesame del Professor Forastiere e domani non ci sono.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Sì, penso che ce la possiamo fare, vero Avvocato, a consentire il controesame? Cerchiamo di concentrare.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY – Almeno un'ora.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Se siete d'accordo potrei fare così. Far fare prima il collega Baccaredda e poi riprendo subito dopo io. Perché se lui poi non può venire domani, io ci sono domani.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Io ringrazio l'Avvocato Annicchiarico, perché la mia ora potrebbe diventare un pochino di più. Se il Collegio ha detto due e mezza.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Se non ci sono problemi per le altre parti. Potremmo andare anche un po' dopo. Ci sono problemi da parte delle altre parti? Allora, prego Avvocato.

CONTROESAME DELLA DIFESA, AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Professore buongiorno, sono l'Avvocato Baccaredda.

TESTE F. FORASTIERE – Buongiorno.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – C'è il Professore Biggeri. Professore, visto che oggi le condizioni sono in tutta Italia così, poi i nostri Giudici devono rientrare anche a distanza di oltre un'ora da Taranto, per cui faremo un altro paio d'ore e poi chiuderemo al massimo. Siccome domani c'è già la vostra collega, la Professoressa Triassi, ci vediamo lunedì 5 marzo. Perché per la Dottoressa Triassi altri giorni era un problema.

Quindi ci vediamo lunedì 5 marzo. O vuole comunque rimanere e vediamo domani come va. Allora ci vediamo domani e vediamo, al limite poi se ne andrà.

TESTE BIGGERI – (*Intervento fuori microfono*)

PRESIDENTE S. D'ERRICO - A questo punto si trattenga e poi vediamo domani, ci organizzeremo domani, parleremo con la Professoressa e vedremo un po'. A questo punto, visto che deve rimanere.

TESTE BIGGERI – (*Fuori microfono*) La Professoressa Triassi ha chiamato e potrebbe non venire.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Potrebbe non venire domani e viene lei lunedì? La vuole sentire per cortesia per avere conferma? Prego Avvocato.

AVVOCATO L. PERRONE – Io ricordavo Presidente che l'ufficio della Procura avesse indicato un ordine nell'escussione dei periti e dopo il Professore Forastiere aveva indicato il Professor Biggeri.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Sì, infatti alla fine lo stiamo confermando.

AVVOCATO L. PERRONE – In questo senso.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Prego, Avvocato Baccaredda.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY – Grazie, Presidente. Professore lei ci ha riferito ed altra parte avete scritto che per quanto riguarda le emissioni provenienti da Ilva, avete preso atto delle conclusioni dei periti chimici. Conferma credo questo?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY – Io le chiedo questo, a pagina 13 del vostro elaborato riportate in particolare la tabella A1, tratta dalla perizia chimica relativa alle emissioni convogliate dello stabilimento.

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY – È a conoscenza del fatto che nel corso del suo esame il perito Felici abbia riferito che quelle stime sono inficiate da significativi errori di calcolo?

TESTE F. FORASTIERE – Non lo sapevo.

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – C'è opposizione Presidente, dov'è che lo dice Felici?

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Lo dice – glielo dico subito - all’udienza del 22 novembre 2017, pagina 44/46, il passaggio più significativo è: “Allora, diciamo che sono entrate, sono entrate nel calcolo – gli errori – quindi nel calcolo totale dovrebbero essere entrate quelle quantità per quanto riguarda questa fase, che in effetti forse sono state calcolate in modo errato”.

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – Avvocato, forse non è chiaro che questa tabella sono emissioni convogliate anno 2010.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY – Esatto, l’ho detto io eh.

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO - Comunicate da Ilva.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - No, no, assolutamente, assolutamente Pubblico Ministero, sono delle analisi che hanno fatto i periti chimici, dei calcoli che sono risultati sbagliati.

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – Ma no, sostanze inquinante misurate dalle emissioni convogliate nell’anno 2010.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY – Pubblico Ministero, adesso senza polemica, lei si confonde con i dati invece oggetto di un’altra tabella, che sono stati comunicati da Ilva.

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – Anche quella. No, leggo quello che c’è scritto sopra, sostanze inquinanti misurate alle emissioni convogliate nell’anno 2010.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY – Misurate, misurate, attenzione.

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – Misurate, ma non è che misurate. Misurate nell’anno 2010, quando la perizia ancora non era in corso Avvocato.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Però Pubblico Ministero, c’è scritto: “Ivi inclusa l’ultima relazione dei periti Sanna e altri, del 27 gennaio 2012”.

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – Che hanno riportato questa tabella delle emissioni del 2010, che non potevano misurare loro, perché nel 2010 la perizia non era ancora in corso. È questo il punto.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - adesso è inutile fare polemica su questo aspetto, richiamo quello che è emerso durante l’audizione dei periti chimici in relazione a questa tabella, che è frutto di un calcolo e questo calcolo - il perito Felici, dove ho fatto riferimento - è relativo in particolare alle torri di spegnimento, dove si è già parlato, è stato espresso che per errore è stato moltiplicato per sei il dato, quando non doveva essere moltiplicato. Ma su questo punto direi che mi fermo. Quello che volevo portare a conoscenza è chiedere al perito se è a conoscenza che i periti chimici avevano sovrastimato i dati di emissione di determinate aree produttive. Ma mi fermo su questo. L’altra domanda sempre però sulle indagini dei periti chimici, a pagina 15 del vostro elaborato scrivete che le indagini dei periti chimici documentano la quantità rilevante di

polveri che fuoriesce dall'aria acciaieria durante il fenomeno di slopping. Siete a conoscenza del fatto che i periti chimici non hanno effettuato nessuna indagine sullo slopping?

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – Anche qui c'è opposizione Presidente, perché nella perizia non è che dicono le quantità di polveri rilevati dai periti, dati riportati dal perito Sanna nella perizia. Ma loro non è che hanno rilevato quantità di polveri.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY – No, no.

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO - Qua c'è scritto: “Dai dati riportati dai periti Sanna ed altri emerge la quantità rilevante di polveri che viene rilasciata dagli impianti”. Ma riportati nella perizia, non rilevati dai periti.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY – Si parla esattamente dai dati riportati dai periti Sanna ed altri. In dibattimento, sempre il 22 di novembre, a domanda mia: “Dove avete tratto i dati circa lo slopping di cui voi date conto nella perizia?”. Santili: “Allora qui si sta parlando di documentazione in atti, quindi non c'erano accertamenti da parte nostra evidentemente”. Quindi non ci sono delle indagini. Lei ha preso atto di questo fatto qua, che non c'è stata nessuna indagine dei periti sullo slopping?

TESTE F. FORASTIERE – Prendo atto.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Passo ad un altro argomento, Professore. Vi risulta che per stimare il rischio per la salute di una determinata sostanza, sia necessario prendere in considerazione due fattori e precisamente il pericolo caratterizzato in termini di dose e risposta, associato a quella particolare sostanza e l'esposizione misurata o stimata della popolazione alla stessa sostanza. Ecco, ovviamente la domanda è preliminare, se vi risulta che devono essere considerati questi due fattori congiuntamente.

TESTE F. FORASTIERE – Per la valutazione di impatto è necessario conoscere il livello di esposizione e la funzione concentrazione e risposta.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Lei conosce sicuramente bene il preambolo delle monografie dello IARC, laddove recita testualmente, la traduzione è del mio consulente: “Il pericolo è definito come un agente in grado di causare il cancro in determinate circostanze, mentre il rischio è la stima degli effetti cancerogeni attesi in seguito all'esposizione ad un pericolo cancerogeno. Le monografie identificano i pericoli, le monografie sono un esercizio di valutazione dei pericoli cancerogeni”. La domanda è questa: concordate che lo IARC procede all'identificazione del pericolo di cancerogenicità, senza stima della dose alla quale questo effetto potrebbe verificarsi e senza caratterizzazione dell'esposizione?

TESTE F. FORASTIERE – Preciso, lo IARC nelle proprie valutazioni considera l'hazard, quindi

esattamente il pericolo e non fa una quantificazione della relazione dose risposta come missione propria dello IARC.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Grazie. Quindi vi risulta che le classificazioni proposte dallo IARC non possono essere utilizzate in modo quantitativo per la valutazione del rischio e la valutazione delle esposizioni professionali e della popolazione in generale?

TESTE F. FORASTIERE – Le valutazioni dello IARC non possono essere usate per la valutazione impatto e la quantificazione del rischio, di solito ci sono altre agenzie che provvedono a queste valutazioni.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY – Certo. Con riferimento agli effetti degli IPA, nel capitolo 2 del vostro elaborato citate alcuni studi condotti su animali di esperimento, la mia domanda è solo sugli studi sperimentali, voi citate questi studi.

TESTE F. FORASTIERE – Mi dice più o meno a che pagina?

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Pagina 43, Professore. La mia domanda è abbastanza specifica in questo senso, se vi risulta che la caratteristica degli IPA, riscontrata in queste verifiche sperimentali, sia quella di causare negli animali da esperimento neoplasie solo nel sito di contatto e solo a fronte di concentrazioni locali elevate proprio in quel sito. Cioè, mi spiego anche per la corte, tumori mammari per iniezione nella mammella; tumori polmonari per instillazione bronchiale; tumori cutanei per applicazione cutanea. Le risulta questo dato di questi studi sperimentali attualmente, se l'ha approfondito?

TESTE F. FORASTIERE – No, non sono esperto di studi sperimentali.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Eventualmente posso chiedere questo a qualcun altro dei consulenti, dei periti della Corte?

TESTE F. FORASTIERE – Questa parte è stata espressamente curata dalla Professoressa Triassi, quello che mi sento di dire è che nella valutazione di cancerogenicità sul dato sperimentale, di solito l'elemento della cancerogenicità in situ o l'elemento della cancerogenicità a distanza non è criterio di preclusione per esprimere un giudizio di cancerogenicità.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Va bene. Già a domanda dell'Avvocato Annicchiarico avete parlato, è stato introdotto l'argomento del modello di dispersione di Gariazzo che voi avete utilizzato.

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY – Allora, da quello che già si è detto, le chiedo solo conferma, mi sembra che è corretto affermare che le vostre stime di associazioni, sia per quanto riguarda la mortalità e sia per quanto riguarda i ricoveri verificatesi nell'arco di

tre dici anni sono basati sulle concentrazioni di PM10 registrate dall'ISPESL in 33 giorni del 2004, complessivamente in 33 giorni, sono due indagini.

TESTE F. FORASTIERE - Non è così.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Mi dica.

TESTE F. FORASTIERE – Il modello di dispersione è una procedura molto nota nel campo ambientale, per la quale vengono predette le concentrazioni di inquinanti su un territorio sulla base di dati che sono molto solidi, ovvero che sono rappresentati dalle emissioni, dalle altezze del camino, dalle condizioni metereologiche e dall'orografia del suolo. Questi sono i dati essenziali per procedere ad un modello di dispersione. Nel caso specifico, le rilevazioni che sono state fatte per una durata di 33 giorni, lo dicevo il primo giorno, erano le rilevazioni relative ai dati meteo e ai dati di misurazione dei contaminanti che servono in qualche modo per validare il modello. Ovvero, il modello di Gariazzo ha come elemento di debolezza una ridotta numerosità dei giorni di dati meteo e dati di validazione che sono ridotti. Ma i dati essenziali per la formazione del modello sono molto solidi.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - La mia domanda ovviamente non tocca la validazione del modello, ma tocca quelli che lei ha detto, le misurazioni dei contaminanti e per questo mi riferivo ai 33 giorni ed è la premessa di una domanda successiva. Nel vostro elaborato, a pagina 107, voi scrivete che i vostri risultati rappresentano una stima conservativa dell'associazione vera. Cioè, se ho ben capito, sarebbe dovuto al fatto che, e lo scrivete, è molto probabile che le concentrazioni fossero molto più alte nel passato. Quindi prima del 2004 intendo dire io, prima delle misurazioni di cui avete fatto utilizzo.

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – Scusi Avvocato, perché dice del passato? Non sto capendo.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Ho letto testualmente una frase - adesso le dico anche la pagina - dei periti che scrive: "E' molto probabile che le concentrazioni fossero più alte nel passato". È la pagina 107 della perizia.

AVVOCATO P. PARASCIANO - Dove, scusi?

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - A metà, è scritto a metà della pagina.

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – Sì, prego Avvocato.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Io assisto due imputati che hanno diretto i reparti, le aree Cokeria ed Acciaieria a partire dal 2004. Cioè hanno preso funzioni dal 2004 fino al 2012 e quindi le chiedo proprio sull'aspetto concentrazioni: le concentrazioni del PM10 dal 2004 in poi sono state da voi considerate?

TESTE F. FORASTIERE – Abbiamo considerato solamente i risultati del modello di dispersione

del 2004.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - E quindi le vostre stime di associazione sono indipendenti dall'andamento della concentrazione di PM10 successive al 2004?

TESTE F. FORASTIERE – Per questo studio sì.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Lei ha riferito che questa stima dell'esposizione, che è stata elaborata nel 2004 ed è stata da voi proiettata su soggetti della coorte sia agli anni precedenti al 2004 e sia a quelli successivi, si basava sull'assunto che le concentrazioni di PM10 fossero stabili del tempo. La mia domanda è questa, è a conoscenza del fatto che tra il 2004 ed il 2010 si è registrata una diminuzione di PM10 misurato nelle centraline di monitoraggio di ARPA, ivi comprese in quelle più considerate esposte all'inquinamento industriale, quindi dei vari quartieri? Lei è a conoscenza di questo fatto?

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – Chiedo scusa Avvocato, ma deve indicare anche il periodo, perché a noi risulta il contrario.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY – Ho indicato.

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO - Tra il 2004 ed il 2010 ci sono sei anni, in quale anno si è registrata questa riduzione del PM 10 nelle centraline?

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - È chiaro che la riduzione io la considero da un periodo all'altro, allora ho indicato dal 2004 al 2010 e quindi dal dato del 2004 al dato del 2010 a noi risulta, esaminando le centraline, che c'è stata una riduzione oltre il 50%.

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO - Solo per il 2009 Avvocato e lei sa bene anche perché, ma per gli altri anni c'è un aumento.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Io chiedo però alla Corte che queste interruzioni spezzano totalmente il ritmo delle domande. Cioè, c'è stata o non c'è stata la riduzione? Io sto chiedendo al consulente semplicemente se è a conoscenza se si è registrata questa diminuzione, che è pacifica, di PM10 misurato nelle centraline.

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – Nel 2009.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Adesso non mi sembra il caso di sottilizzare 2009 e non 2009. Il punto è dal 2004 al 2010, tra l'altro i periti hanno avuto a disposizione, hanno verificato per altri motivi le centraline, quindi chiediamolo al perito.

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – C'è opposizione Presidente, perché se dice che c'è una riduzione dal 2004 al 2010, significa che nel 2004 ho trovato 100 e poi sempre a scalare fino al 2010 ho trovato 50, quando non è così. Questo è il punto!

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Avvocato, se vuole precisare l'epoca di questa riduzione.

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – Se dobbiamo essere precisi, poi se dobbiamo fare le domande così, tanto per farle, le facciamo.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Nel 2010 rispetto al 2004, vuole dire forse questo?

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Sì, esattamente, io dicevo questo.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Cioè, si è registrata una diminuzione.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY – È chiaro che non è.

PRESIDENTE S. D'ERRICO - Non è continuativa, rispetto ai valori del 2004.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY – Ecco, brava, sì. Non è che alla richiesta del Pubblico Ministero si può dimostrare che sia progressiva in tutti gli anni.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Questo lo deve dire lei però Avvocato, cioè deve essere lei se vuole chiarire la domanda.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Signor Presidente, mi limito a leggere il rapporto sulla qualità dell'aria dell'anno 2010 dell'ARPA Puglia, che scrive a pagina 6: “L'analisi degli andamenti temporali delle medie annue di PM10 evidenzia il calo delle concentrazioni registrato negli ultimi anni” E dice: “Sebbene siano necessari sede temporali più consistenti per definire con chiarezza un trend di inquinamento, non si può non rilevare il netto miglioramento qualitativo degli ultimi anni”. Allora io semplicemente.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene, le risulta Professore? È ammessa la domanda, le risulta questa diminuzione dei valori?

TESTE F. FORASTIERE – La risposta è nella perizia, dove abbiamo considerato le medie annuali di PM10 ed è esattamente la tabella a pagina 144, dove leggo i valori con i decimali, nel 2004, 30.84; nel 2005, 29.47; nel 2006, 31.92; nel 2007, 29.86 e nel 2008, 28.18. Quindi la mia interpretazione è che nel periodo tra il 2004 ed il 2008 le concentrazioni sono rimaste stabili, invece nel 2009 osserviamo un valore di 26.97 e nel 2010 osserviamo un valore di 24.65, quindi una diminuzione c'è stata per il periodo 2009 e 2010. Però una cosa Avvocato è importante, nella perizia non abbiamo detto che abbiamo assunto che le concentrazioni fossero costanti nel periodo, abbiamo detto che abbiamo assunto che la distribuzione spaziale fosse costante, che è un concetto diverso.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Sì.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene, è stato chiaro. Prego Avvocato.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Siete a conoscenza del fatto che l'aggiornamento dello studio Sentieri, di cui peraltro avete parlato, individui come unica associazione con evidenza sufficiente quella tra mesotelioma ed esposizione ad amianto e che invece per le altre patologie associate all'inquinamento del sito di Taranto non può essere escluso il ruolo di altri fattori, quali la variabilità casuale e i fattori di confondimento? Siete a conoscenza di questo studio e dei contenuti di questo studio?

TESTE F. FORASTIERE – Sono a conoscenza dello studio Sentieri, sono a conoscenza del fatto

che lo studio Sentieri ha valutato come elementi di letteratura volti a definire una causalità solamente i comparti produttivi, quindi ha valutato il settore siderurgia, ha valutato il settore rifiuti ed altri settori, non ha valutato le singole sostanze inquinanti. Quindi, da questo punto di vista, lo studio Sentieri non dice niente sulle singole sostanze inquinanti.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - In effetti io non parlavo di sostanze inquinanti, di patologie e di affermazioni contenute a questo. Comunque siete a conoscenza e poi sarà materia di esposizione da parte dei nostri consulenti tecnici. Per quanto riguarda gli eccessi di rischio, i risultati del vostro studio di coorte, semplice premessa Professore, mi scusi, mi conferma che il rischio relativo è nella sostanza un rapporto matematico che mette in relazione il rischio della coorte studiata con il rischio della popolazione di riferimento?

TESTE F. FORASTIERE – In questo caso non c'è una popolazione di riferimento, il confronto è interno tra i soggetti meno esposti ed i soggetti più esposti.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY – C'è un rapporto matematico per determinare questo?

TESTE F. FORASTIERE – Certo, algebrico.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Poiché rischio relativo è quindi questo rapporto matematico, che mette in relazione questi due dati, è corretto assumere che ci sia un eccesso di rischio quando il risultato di questo rapporto è superiore ad uno?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - E il caso in cui il risultato dello stesso rapporto sia inferiore ad uno, deve essere invece interpretato come una diminuzione di rischio rispetto all'atteso?

TESTE F. FORASTIERE – Sì, anche se nell'interpretazione sia dell'eccesso che del difetto va considerata l'incertezza di questa stima, quindi di solito è la lettura congiunta della stima e dell'intervallo di confidenza della stima.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - A proposito di questo, le risulta che tanto più il risultato di questo rapporto è superiore ad uno, tanto più è da considerarsi forte l'associazione tra esposizione a PM10 e rischio di morte e di malattia?

TESTE F. FORASTIERE – Sempre considerando insieme l'incertezza di questo numero.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY – Sì, però più alta.

TESTE F. FORASTIERE – Certo.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY – Le risulta che in letteratura scientifica vi siano alcuni autori, le cito Winder e Gordis, che considerano debole un'associazione caratterizzata da un rischio relativo che oscilla tra 1,01 e 2?

TESTE F. FORASTIERE – Gordis e Winder sono gli epidemiologi degli anni Sessanta.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Le cito però un altro studio Professore, se mi permette, Reference Manual on Scientific Evidence, di Green, Friedman e Gordis del 2000, pagina 304.

TESTE F. FORASTIERE – Sì, il problema è che l'entità del rischio relativo non può essere vista in assoluto. Se io ho un rischio relativo – per dire – di 1.05 per 10 milligrammi per metro cubo, se ho un contrasto o un'esposizione di 100 microgrammi per metro cubo, questo equivale ad un rischio relativo di 1.5.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Però la mia domanda era, lei comunque è a conoscenza e mi ha risposto di questa letteratura scientifica che c'è e di cui io ho dato atto che ci sono degli scritti del 2000. Allora, le chiederei di prendere in considerazione la tabella 13 di pagina 123 della sua perizia, della vostra perizia relativa alla mortalità per causa.

TESTE F. FORASTIERE – Un attimo solo, eh.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY – Sì, ci mancherebbe.

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Mi conferma che tra i tumori maligni che avete valutato in questa tabella, avete riscontrato valori di associazione a vostro giudizio statisticamente significativi solo per gli uomini e solo per quanto riguarda il tumore del connettivo e dei tessuti molli e il tumore della prostata?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Li avete anche evidenziati, sì.

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - In particolare, quali sono gli studi e le evidenze scientifiche che chiariscono l'associazione tra tumori del connettivo e dei tessuti molli ed esposizione a PM10?

TESTE F. FORASTIERE – Nessuno, non ci sono. Le evidenze di letteratura, come anche abbiamo evidenziato nella perizia, relativi ai sarcomi dei tessuti molli sono solamente relativi all'esposizione a diossine. In questo caso non riteniamo causale un'associazione tra PM10 e sarcomi dei tessuti molli, ma diciamo nella perizia che potrebbe essere un indicatore di esposizione a diossine, come una ipotesi che viene fatta.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Come una ipotesi, perché voi stessi a pagina 59, se non sbaglio, quando ci dite: “Anche se esistono diversi studi circa la relazione tra cancro al polmone e sarcoma dei tessuti molli e linfoma non hodgkin ed esposizione a diossine, l'associazione di causalità rimane limitata”.

TESTE F. FORASTIERE – Confermo.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Ho notato che almeno per quanto riguarda il tumore

del connettivo, sto valutando proprio questi dati di questi tumori che sono risultati più presenti, il tumore del connettivo e dei tessuti molli negli uomini, gli eccessi di rischio registrati nell'intera coorte non si registrano però nei quartieri di Borgo e di Tamburi, da voi considerati maggiormente soggetti al PM10 di provenienza industriale. Le chiedo soltanto se si è dato una spiegazione di questa divergenza.

TESTE F. FORASTIERE – Fermo restando i dubbi e le incertezze sulla relazione tra diossine e sarcomi dei tessuti molli, c'è da dire che la distribuzione spaziale delle diossine in questo caso è molto più grande della distribuzione spaziale del PM10 e c'è da considerare un elemento molto rilevante, che la contaminazione umana da parte di diossine non avviene attraverso una contaminazione area, ma per lo più per contaminazione alimentare. Quindi è molto probabile che la contaminazione delle diossine abbia coinvolto molto, diciamo in maniera più generalizzata e non solamente localizzata nei quartieri di Tamburi e Borgo.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Con tutte però le riserve del caso sulle diossine e queste malattie?

TESTE F. FORASTIERE – Certo.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Invece secondo dato di eccessi è il tumore alla prostata. Io le chiedo su questo se le risulta che i principali fattori di rischio per questo tipo di tumore siano riconosciuti l'età, l'etnia e la storia familiare.

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Se guardiamo le tabelle 13, quindi quella sulla causalità che abbiamo appena visto e la 15, quella sull'incidenza, mi conferma invece che non sono stati riscontrati eccessi di mortalità o una incidenza per il tumore dei polmoni?

TESTE F. FORASTIERE – Allora, le confermo che nella tabella 15 non è stata trovata un'associazione con l'incidenza del tumore polmonare, fatti salvi due elementi, ovvero i numeri di anni per cui erano disponibili i dati di incidenza erano dal 1999 al 2001 e il 2006, quindi si tratta di una numerosità ridotta. Mentre l'unico dato che è stato riscontrato di una relazione con il tumore polmonare è quello relativo ai ricoveri nella tabella 14.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Quindi non c'è neanche nella 13 questo dato?

TESTE F. FORASTIERE – No, non c'è sulla mortalità, non c'è sull'incidenza, ma c'è solo sui ricoveri.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY – Ma c'è sui ricoveri?

TESTE F. FORASTIERE – Sui ricoveri ed è una debole associazione.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - È una debole associazione. Poi le volevo chiedere una

cosa proprio su questo. Se la responsabilità dell'eccesso di rischio di ricoveri ospedalieri per tumore, pur debole, fosse addebitabile all'esposizione ambientale, non pensa che l'eccesso dovrebbe riguardare anche il genere femminile?

TESTE F. FORASTIERE – Probabilmente sì.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - E questo però non si riscontra, mi conferma che non si riscontra?

TESTE F. FORASTIERE – No.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Nelle tabelle 13, 14 e 15, che quindi riguardano l'intera popolazione della corte, mi vuole riepilogare in quali casi avete evidenziato valori di rischio superiori a 1,5?

TESTE F. FORASTIERE – Superiori a 1,5?

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Sì. A me risulta soltanto il tumore...

TESTE F. FORASTIERE – La tabella 13, i tumori del tessuto connettivo.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY – Ecco, sì, mi risulta quello.

TESTE F. FORASTIERE – E penso, basta.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Sempre su queste tabelle noto che accanto al valore di rischio relativo HR è riportato un intervallo low e up e due dati?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Il dato basso, inferiore e superiore. Mi conferma che questi sono i limiti di confidenza che indicano gli estremi inferiore e superiore dell'intervallo di valori, all'interno del quale è probabile che ricade il valore vero del rischio relativo. Ho riportato la frase del vostro box della tabella.

TESTE F. FORASTIERE – Sì, il 95% per la precisione.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Sì, infatti la domanda era proprio questa successiva, se mi conferma quanto è riportato nel box a pagina 91 della vostra perizia, cioè che solo se entrambi gli estremi dell'intervallo di confidenza sono superiori ad 1, significa che con una probabilità del 95% il rischio relativo o stimato indica un eccesso di mortalità. Lo conferma questo?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Voi confermato sempre in questo box, nella vostra perizia, che in materia di rischio relativo 1 è il valore nullo. Non ritiene quindi che la presenza nell'intervallo di confidenza di valori pressoché identici ad 1 indichi una oscillazione casuale, non riconducibile alla specifica causa da voi indagata e cioè l'esposizione ambientale?

TESTE F. FORASTIERE – Non ho capito la domanda, mi scusi.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Le chiedo di una ipotesi, tenuto conto del valore 1 che

è il valore nullo, la presenza nell'intervallo di confidenza, quindi i valori low e up, di valori pressoché identici ad uno in entrambi, cioè l'inferiore e il superiore, se la compresenza di questi valori estremamente vicini indichi una oscillazione casuale.

TESTE F. FORASTIERE – La presenza di valori molto vicini indica.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Molto vicini a 1.

TESTE F. FORASTIERE – Okay, chiarisco. Se i valori dell'intervallo di confidenza inferiore o maggiore sono molto vicini tra loro, questo indica una bassa incertezza della stima, quindi un'alta affidabilità della stima. Ovviamente tanto più i valori sono vicini a 1 o simili a 1, tanto più il test formale di statistica è vicino allo 0.015, ovvero al rifiuto o meno dell'ipotesi nulla.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Grazie. Brevissimo sui risultati del vostro studio di coorte, ma con riferimento agli eccessi dovuti alle esposizioni occupazionali, nella parte in cui si sono occupati delle esposizioni occupazionali. Vorrei solo la conferma che nella vostra coorte la sottopopolazione rappresentata dai lavoratori del settore siderurgico, operai, impiegati, non presenta significativi eccessi di tumore polmonare.

TESTE F. FORASTIERE – Sì, a memoria sì, non presenta. Ovvero, vado a chiarire meglio, la stima del rischio relativo negli operai della siderurgia è 1.12, cioè un incremento del 12%, però con limiti di confidenza ampi, che vanno da 0.95 a 1,31.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY – Ecco, proprio quello di cui abbiamo parlato prima.

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Per quanto riguarda il tumore allo stomaco, vi risulta che studi recenti questi abbiano individuato quali fattori determinanti le abitudini alimentari, lo stile di vita, la familiarità?

TESTE F. FORASTIERE – Sì, indubbiamente.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Sono andato veloce, ho quasi finito, lo dico alla Corte. Passo ai risulti dello studio di coorte, il numero di decessi e di ricoveri attribuibili alle emissioni industriali.

TESTE F. FORASTIERE – Mi dice la pagina?

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Sì, subito. Nel capitolo conclusivo, a pagina 219, scrivete di 386 decessi attribuibili alle esposizioni ambientali, che corrispondono all'1,4% della mortalità totale.

TESTE F. FORASTIERE – Mi scusi soltanto un attimo, mi dice a pagina 220?

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Qui mi riferivo a pagina 219, aspetti che controllo se è giusto.

TESTE F. FORASTIERE – Io ce l'ho a 220 la tabella. Okay, ho trovato la tabella.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Sì, la frase è alla pagina precedente, per questo. In

aula, commentando la tabella proprio che lei sta vedendo, la tabella 18 di pagina 18, che però poi è riportata anche successivamente nelle conclusioni, credo che sia la stessa cosa, io qui io mi sono scritto 18 di 128.

TESTE F. FORASTIERE – Però un attimo solo che la trovo, mi scusi. Ha detto di pagina 128?

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Di 128, tabella 18. Dovrebbe essere la stessa, però per prudenza noi ci muoviamo, facciamo molta più fatica. Lei ha spiegato che questo numero, che poi è il 386 di cui abbiamo detto prima, corrisponde a tutte le cause di morte e pertanto comprende sia le cause naturali e sia quelle accidentali.

TESTE F. FORASTIERE – Sì, confermo.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Io le chiedo: che cosa si intende per cause accidentali?

TESTE F. FORASTIERE – Le cause accidentali sono il complesso delle cause che sono attribuibili ad incidenti, avvelenamenti e traumatismi, sono le cosiddette, tra virgolette, cause violente secondo la classificazione Istat. La ragione per cui abbiamo derivato un numero dei casi attribuibili è che, come avevo precisato, il followup per la mortalità totale di tutte le cause arrivava al 2010, mentre per le cause singole, le cause tumorali, cioè la causa di morte, l'informazione era relativa al 2008, quindi c'è una differenza di anni. Cioè, in tutte le cause ha un followup aggiuntivo di due anni, mentre l'elenco delle cause specifiche ha un followup minore. Quindi questo dà anche in un segno della differenza sul perché casi totali osservati è 28.000 per il 1998/2010 ed è solo 22.000 per le cause naturali. Le cause accidentali di solito, dipende dalla classe di età ovviamente, sono più frequenti nei più giovani, sopra i 65 anni sono nell'ordine dell'8% sulle cause totali.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Io qui ho la nona revisione del OMS, International Classification of Diseases e ci sono numerati incidenti stradali, cadute, avvelenamenti nel senso accidentali da suicidi, tutte queste cose qua. La mia domanda è questa, non c'entrano niente queste cause con l'esposizione al particolato?

TESTE F. FORASTIERE – No, l'unico problema è che per il 2009, 2010 non potevamo valutarlo.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Lei me l'ha spiegato, però queste cose non c'entrano niente?

TESTE F. FORASTIERE – No, non dovrebbero entrarci.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Sempre osservando la tabella 18, che lei ha sottomanò, noto che in diversi casi il limite, abbiamo parlato del low, del limite inferiore dell'intervallo di confidenza, in diversi casi qui il limite inferiore di intervallo di confidenza è pari a 0, anche in relazione ad eccessi per cause naturali quindi, non le accidentali?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY - Significa quindi che la stima di rischio attribuibile comprende in questi casi anche l'ipotesi dell'assenza di casi di decesso o di ricovero?

TESTE F. FORASTIERE – Diciamo che per correttezza formale la stima vera al 95% è compresa tra 0 e 567.

AVVOCATO C. BACCAREDDA BOY – E quello l'ha già detto. Ho concluso, la ringrazio Professore.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Ci sono altri difensori che vogliono procedere al controesame, i cui magari esami sono meno lunghi presumibilmente? Quali altri difensori intendono procedere al controesame, oltre all'Avvocato Annicchiarico? Avvocato Vozza, Avvocato Perrone, Avvocato Urso, Avvocato Convertino, Avvocato Melucci. Allora, vuole continuare lei a questo punto? Ancora un'oretta e poi interrompiamo l'udienza.

TESTE F. FORASTIERE – Giudice, posso chiedere l'interruzione di un minuto?

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Sì, prego. Allora sospendiamo per qualche minuto.

Il procedimento viene sospeso 13.42 e riprende alle ore 13.51

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Allora Avvocato Annicchiarico, se vuole riprendere.

CONTROESASE DELLA DIFESA, AVVOCATO P. ANNICCHIARICO

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Dottore, mercoledì scorso abbiamo brevemente parlato di studi sperimentali e studi osservazionali. Da quello che ci siamo detti, mi sembra di poter concludere che in pochi ambiti dell'epidemiologia sia possibile avere evidenze sperimentali per motivazioni che abbiamo visto con lei etiche e/o comunque per la difficile fattibilità. Quindi gli studi osservazionali sono spesso l'unica evidenza disponibile nello studio delle cause di malattia, giusto?

TESTE F. FORASTIERE – Certo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Per quello che ci ha detto lei l'altra volta. Esistono diversi tipi di studi osservazionali, i principali sono lo studio di coorte, il caso controllo e lo studio trasversale. L'ordine con cui li ho menzionati ricalca quello che potremmo chiamare la gerarchia degli studi osservazionali, è corretto?

TESTE F. FORASTIERE – Sicuramente per quanto riguarda gli effetti a lungo termine, per gli effetti a breve termine abbiamo una modalità, che è quella delle serie temporali che lei non ha menzionato, che è uno studio di grande affidabilità.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – In realtà anche gli studi di coorte sono un gruppo

eterogeneo. Cioè possiamo distinguere gli studi di coorte prospettici, dove le persone vengono arruolate e seguite nel tempo, dalle cosiddette coorti storiche, i cui dati sono raccolti invece a posteriori. Mi conferma anche questa distinzione?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – In aggiunta, gli studi condotti unicamente utilizzando i dati di registro, cioè senza raccogliere nuove informazioni dai soggetti arruolati, sono detti studi di registro, mi conferma?

TESTE F. FORASTIERE – In alcune terminologie sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Dico, lo troviamo come terminologia?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Se applichiamo queste definizioni al vostro studio, otteniamo la dicitura “studio di coorte storica basata su dati di registro”, è corretto?

TESTE F. FORASTIERE – Basata su dati di registro, sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – E tra gli studi di coorte, quelli come il vostro, le analisi di coorte storiche basati sui dati di registro rappresentano il gradino più alto o quello più basso sotto il profilo della qualità?

TESTE F. FORASTIERE – In teoria più basso, ma anche gli studi di coorte tradizionali che hanno informazioni sulla caratteristica individuale possono avere problemi di disegno e di distorsione e quindi possono essere inferiori.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Tutti possiamo avere problemi, Professore, lei lo sa meglio di me.

TESTE F. FORASTIERE – Beh, ci sono numerosi esempi.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Però come grande teoria.

TESTE F. FORASTIERE – Nella grande teoria, sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Va bene, grazie. Il vostro studio si basa sulle stesse metodiche usate da quello studio che abbiamo citato stamattina dell’Harvard Six Cities Study? Quello americano che lei ha detto particolare?

TESTE F. FORASTIERE – No, perché quello americano è uno studio prospettico, il nostro è uno studio retrospettivo, lo studio americano ha un accertamento dell’esposizione molto grossolana perché è basata sulla città, mentre noi abbiamo un’esposizione individuale, quindi il nostro studio da questo punto di vista è addirittura superiore all’Harvard Six Cities Study, però l’Harvard Six Cities Study ha le informazioni individuali sui fattori di confondimento e quindi da questo punto di vista è sicuramente superiore, quindi è il bilancio.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Lo studio americano ha misurazioni anche nel tempo però, mi conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Sì, ma misurazioni ripetute del livello medio di inquinamento nelle sei città americane ed attribuisce ai soggetti il livello medio della città per ogni anno di followup.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Oltre al fatto che lì hanno valutato tutti gli altri confondenti di cui abbiamo parlato prima, non soltanto età e sesso. Cioè, quindi là hanno valutato l'incidenza per esempio sulle malattie cardiache di tutti quanti i confondenti?

TESTE F. FORASTIERE – In quel caso furono prese in considerazione l'abitudine al fumo, l'attività fisica.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Comunque lo studio ovviamente lo produrremo.

TESTE F. FORASTIERE – Certo, è più completo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – E poi lo andremo ad evidenziare alla Corte, per far vedere che tipo di attività sono state fatte all'interno di quello studio. Se può cortesemente prendermi la tabella 16 di pagina 126 della perizia. Se possiamo anche farla vedere a tutti. Ora guardiamo la colonna mortalità e facciamo riferimento alla riga cause naturali. Il rischio relativo o se preferisce l'hazard ratio è pari a 1.01 per un aumento di esposizione pari a 10 microgrammi per metro cubo del PM10. È corretto?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Allora supponiamo che vi sia stato un cittadino esposto a 100 microgrammi per metro cubo di PM10 provenienti dagli impianti industriali. È un esempio ovviamente poco realistico in questi periodi, ma glielo faccio. Il vostro modello di dispersione non avvalora questi livelli di esposizione, giusto?

TESTE F. FORASTIERE – Non avvalora 100.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Le chiedo, quale sarebbe il rischio relativo di morte per cause naturali per 100 microgrammi al metro cubo di PM10?

TESTE F. FORASTIERE – Sarebbe un 10% in più, sarebbe 1.1, quindi 10% in più. Ma non abbiamo livelli così elevati.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Mi dice come si calcola, con che formula?

TESTE F. FORASTIERE – In questo momento io dovrei fare il log di 1.01, moltiplicarlo per 10, perché 100 è 10 volte 10 e riesponenziarlo, approssimativamente è 1.1.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Basta elevare per dieci?

TESTE F. FORASTIERE – Come?

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Basta elevare per dieci?

TESTE F. FORASTIERE – No, ho detto faccio il log su base naturale di 1.01, moltiplico il log per 10 e poi il risultato lo riesponenzio.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Quindi per 100 microgrammi di polvere, valore

notevolmente più alto del massimo da voi ipotizzato, il rischio relativo sarebbe di 1.10?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Le chiedo se i rischi di questa entità in epidemiologia vengono definiti usualmente come bassi.

TESTE F. FORASTIERE – Sì. Vengono definiti bassi, ma se coinvolgono le popolazioni generali, ovviamente, quello che conta è il rischio attribuibile e non tanto l'entità del rischio relativo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Va bene. In tema di rischi bassi, questo tema è affrontato anche nel breve estratto scritto proprio dalla Professoressa Dominici, che stamattina le ho mostrato. Proprio l'esiguità dei rischi fa sì che anche le scelte minori in fase di analisi statistica possano determinare delle variazioni che spostano il giudizio finale. Proprio questo era il motivo che spingeva la Dottoressa Dominici a reclamare una piena trasparenza. Mi conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Nella sua deposizione lei ha spesso definito come, anche su qualche domanda mia, irrilevanti eventuali distorsioni dovute ad errori nell'attribuzione nella residenza o dei livelli di esposizione a PM10. Le chiedo, lei ritiene che eventuali problemi della qualità dei vostri dati non possono aver influenzato sostanzialmente le vostre stime, le vostre previsioni?

TESTE F. FORASTIERE – Allora, devo essere più chiaro ovviamente su questo. Esistono delle operazioni di migliore definizione – in generale – della coorte o di pulizia della coorte, o di operazioni come quelle dell'escussione dei residenti all'AIRE, che fanno sì che il gruppo di studio, che la popolazione che noi stiamo studiando ci possa dare dei risultati più validi. Tutte queste operazioni di restrizione nella misura in cui non sono correlate con l'esito di studio, cioè sono fatte in maniera cieca rispetto all'esito dello studio, fanno sì che la popolazione che viene studiata è più pulita ed in qualche modo non sono presenti ovviamente errori o possibilità di persone che in realtà non ci sono. Quindi le operazioni di restrizione sono assolutamente concesse, la restrizione nello studio di coorte è un fattore positivo, soprattutto perché aumenta l'affidabilità dello studio. Quindi tutte le operazioni che abbiamo fatto nella definizione della coorte, le pulizie dei doppi, i residenti all'AIRE, eccetera, eccetera, queste fanno sì che la coorte sia migliore da questo punto di vista. Esiste un problema, ed io l'ho detto ripetutamente, che l'attribuzione dell'esposizione, il 2004 ribaltato sul 1998 e la mancata considerazione della storia residenziale, la signora Maria, sono due elementi di limitazione allo studio, perché in questo modo noi eravamo più lontani dall'esposizione vera. Cioè, ci siamo trovati in una situazione in cui l'esposizione vera era approssimata. Perché era

approssimata? Perché abbiamo assunto che la distribuzione spaziale fosse costante, ma in questa assunzione abbiamo ribaltato il 2004 verso il 1998 ma soprattutto le storie residenziali non le abbiamo considerate.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Quando dice “abbiamo assunto” che significa, per i non tecnici?

TESTE F. FORASTIERE – Per i non tecnici, abbiamo considerato come buono.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Avete ipotizzato quindi?

TESTE F. FORASTIERE – Abbiamo ipotizzato. Ora qual è l'implicazione di tutto questo? In epidemiologia questa operazione si chiama misclassificazione dell'esposizione, ovvero un soggetto esposto viene categorizzato come non esposto, un soggetto esposto viene categorizzato come esposto e viceversa. Tanto maggiore è questa misclassificazione, nella misura in cui questa misclassificazione è casuale, cioè non è associata alla malattia, la conseguenza di questa è quella di una sottostima del rischio relativo. Ovvero, detto in parole povere, se io la esposizione la faccio molto approssimata, è molto probabile che nello studio non trovi niente o trovi dei valori di rischio relativo più bassi di quelli veri. E questa è stata la mia risposta rispetto alla so..., perché penso che i dati siano so..., perché i dati di rischio relativi possono essere sottostimati. Possono essere sottostimati perché abbiamo avuto dei problemi, data la disponibilità dei dati, di attribuzione dell'esposizione.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Quindi, secondo lei, il caso va a svantaggio?

TESTE F. FORASTIERE – Cioè va a penalizzare, a tendere verso l'1 il rischio relativo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Va bene, questo lo vedremo. Io vorrei però che mi spiegasse come concetto, quando lei dice che è irrilevante, cioè ci sono dei problemi di qualità dei vostri dati, io infatti le ho fatto una domanda specifica e le ho chiesto, ma questi problemi dei vostri dati possono avere influenzato sostanzialmente le vostre stime e quando lei dice: “Beh, quel determinato problema è irrilevante, quell'altro problema è irrilevante”. Io vorrei che mi spiegasse bene questo concetto perché a me, che non sono chiaramente un epidemiologo, sembra strano.

TESTE F. FORASTIERE – Ripeto, tutte le operazioni di pulizia del file, cioè il fatto di aver assegnato ad una persona una data di residenza uno o due anni prima, tutte quelle operazioni in cui veniva ridefinito il nome, eccetera, eccetera, sono operazioni relative alla cosiddetta restrizione nella coorte. Cioè noi vogliamo pulire al massimo, in modo da essere sicuri che gli individui che stiamo studiando siano individui veri, che abbiano delle caratteristiche. Se abbiamo degli errori residui là dentro, che ci possono essere degli errori residui, cioè il fatto che abbiamo stimato male qualche dato, questi errori residui hanno poca rilevanza sui risultati finali, perché si tratta di poche decine o

centinaia di persone che nell'ambito generale di 321.000 non fanno un grosso contributo. Invece non sono irrilevanti - e sono d'accordo con lei - i problemi della misclassificazione all'esposizione. Io ne sono convinto di questo, non eravamo in grado di avere dati migliori di quelli che abbiamo avuto, quindi il modello di ISPESL di Gariazzo aveva dei limiti, la nostra assunzione sull'intero periodo è un'assunzione che qualcuno mi ha detto è difficilmente dimostrabile perché ci sono state delle modifiche, ma la nostra assunzione era comunque di distribuzione spaziale relativa costante, la storia residenziale che non abbiamo considerato è uno dei limiti. Questa parte della misclassificazione all'esposizione non è irrilevante, sono d'accordo con lei. La mia interpretazione è che la misclassificazione all'esposizione, secondo i criteri dell'epidemiologia, se questa non è legata all'esito in esame, tende alla sottostima dei rischi relativi.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Okay. Prendiamo il rischio relativo di morte per malattie cardiache pari a 1,04, tabella 16 di pagina 126.

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Quella che stiamo proiettando praticamente. Giusto per comprendere, se invece di stimare 1,04 aveste stimato 1,03 o 1,05, lei lo definirebbe sostanzialmente uguale?

TESTE F. FORASTIERE – Molto simile, sì, data l'approssimazione che abbiamo avuto nella stima dell'esposizione.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Se aveste stimato 1,02 o 1,06, ancora sostanzialmente uguale?

TESTE F. FORASTIERE – 1,2 e 1,06 è un po' più distante.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Però sostanzialmente uguale?

TESTE F. FORASTIERE – No, non è proprio uguale.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – La domanda è questa, se lei scientificamente – per quelli che sono ovviamente i limiti della sua materia, per quello che lei ha già detto – se può escludere che se aveste utilizzato i dati dei quasi 6.000 lavoratori dell'Arsenale, se le vostre stime sarebbero rimaste invariate oppure no, o può anche dire: “Non lo posso dire”, non le chiedo previsioni con la palla, le segnalo per esempio che la coorte relativa ai lavoratori navali che lei ha considerato nel suo lavoro corrisponde – Presidente – a soli 1.238 lavoratori navali e si veda sul punto la tabella 19. Quindi la domanda è, visto che non sono stati utilizzati 6.000 lavoratori, i dati su 6.000 lavoratori, se ipotizza, se assume – come dice lei - che ci possono essere dei cambiamenti.

TESTE F. FORASTIERE – La prima considerazione è questa, è molto intuitiva. Il contributo dei lavoratori dell'Arsenale è di 5.900 su 391.000, probabilmente dei 5.900 residenti a

Taranto, Statte e Massafra saranno 5.500, un po' di meno. Il contributo relativo rispetto alla coorte totale è molto piccolo. Che cosa abbiamo bisogno di sapere noi? Qual è il rischio relativo nella coorte dell'Arsenale navale rispetto ad alcune patologie.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Esatto.

TESTE F. FORASTIERE - Ed è molto probabile che, per quello che sappiamo dell'esposizione all'amianto, i lavoratori presso l'Arsenale avrebbero, avremmo osservato un aumento del tumore polmonare ed un aumento del tumore nella pleura. Quindi queste due patologie saranno probabilmente le patologie importanti data l'esposizione. Però quando è un fattore di confondimento? Quando esiste una relazione con la malattia, tumore polmonare e mesotelioma e quando c'è una relazione tra le emissioni industriali che stiamo studiando e questa particolare condizione. Ovvero, se tutti i lavoratori dell'Arsenale fossero stati residenti nel quartiere di Tamburi, o nel quartiere di Paolo VI, quindi molto aggregati, data la dimensione rischio relativo per tumore polmonare e di mesotelioma, data questa aggregazione spaziale, data la numerosità, il rischio relativo vero probabilmente sarebbe stato più basso. Di quanto sarebbe stato più basso? Secondo me di poche entità percentuali, proprio perché si tratta di un numero basso e stiamo facendo l'assunzione che tutti quanti i lavoratori dell'Arsenale sono a Tamburi. Questa assunzione è forte, perché non credo che tutti i lavoratori dell'Arsenale risiedono in prossimità dell'impianto. Abbiamo visto nelle tabelle descrittive che per quanto riguarda gli altri lavoratori navali, 1.000 persone, non c'è un'aggregazione di quartiere, sono un po' di più in qualche quartiere, ma sono punti percentuali bassi. Da questa considerazione veniva fuori il mio giudizio, che se avessimo considerato i lavoratori dell'Arsenale, questo avrebbe spostato i rischi relativi di tumore polmonare e di mesotelioma in maniera molto bassa.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Quindi, questa era la sua previsione sulla base di queste ipotesi?

TESTE F. FORASTIERE – Di queste considerazioni.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Qui delle assunzioni. Comunque, per potere avere il dato concreto, bisognerebbe lavorarli sostanzialmente. Mi conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Esatto, cosa che non abbiamo fatto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Io le devo chiedere questo: per favore, prenda in mano la pagina 2 della perizia e anche chiedo all'operatore se ci può seguire. Voi riportate nella pagina 2 con precisione i quesiti formulati dal G.I.P.. Praticamente i quesiti sono il numero 2: "Quanti sono i decessi e i ricoveri per patologie per anno per quanto riguarda il fenomeno acuto attribuibile all'emissione in oggetto". Poi il numero 3: "Qual è l'impatto in termini di decessi e di ricoveri ospedalieri per quanto riguarda le patologie

croniche che sono attribuibili alle emissioni in oggetto”.

Ecco, lei già l'altra volta a mia domanda sui quesiti ha detto: “Io li avrei scritti in maniera diversa”. Però la mia domanda è questa, lei ritiene che i metodi utilizzati nella vostra perizia, che poi ovviamente – come ha già detto – sono quelli che potevate utilizzare dal punto di vista dei dati disponibili, siano realmente adeguati per rispondere ai quesiti così come formulati dal G.I.P.? Ripeto, quanti sono i decessi e i ricoveri per patologie per anno per quanto riguarda il fenomeno acuto e qual è l'impatto in termini di decessi e di ricoveri ospedalieri per quanto riguarda le patologie croniche? Mi sono spiegato qual è la mia domanda?

TESTE F. FORASTIERE – Se i metodi che noi abbiamo utilizzato erano appropriati?

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Vi fanno un quesito, le dice, le chiede: “Quanti sono i decessi e i ricoveri, qual è l'impatto”. Le domande non furono all'epoca una stima di quanti potrebbero essere i decessi e i ricoveri o qual è il probabile impatto. I quesiti avevano un carattere deterministico, cioè un numero esatto e non probabilistico, un numero più probabile. Concorda con questo? È questo il senso della domanda.

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Per quello che ci ha detto oggi, insomma.

TESTE F. FORASTIERE – Sì. Io sono abituato a ricevere questi quesiti dalle amministrazioni pubbliche e quindi i quesiti sono spesso bislacchi. È ovvio che una domanda “quanti soggetti”, è una domanda che non assume l'incertezza e quindi nella nostra risposta di solito questa domanda la corrediamo con attributi di incertezza. Però, a parte questo, io ovviamente ho interpretato i quesiti, abbiamo interpretato i quesiti come meglio potevamo interpretarli. A questi quesiti si può rispondere o con una stima, che si chiama in termini scientifici una stima di impatto che non prevede uno studio epidemiologico, o si può rispondere con uno studio epidemiologico che ha delle caratteristiche simili a quelle della stima di impatto. La risposta della stima di impatto tout court sarebbe stata molto facile, l'avremmo potuta fare rapidamente, ma ci siamo resi conto che la credibilità poteva essere modesta, perché avremmo usato delle stime di relazione, concentrazione e risposta che venivano da altri studi. Avremmo potuto dire: benissimo, data la contaminazione ambientale documentata da studio X ed Y, dato anche il modello di Gariazzo che stima una media di 8 microgrammi al metro cubo PM10 dalle emissioni industriali, data una relazione dose-risposta che viene dall'insieme degli studi internazionali, questa è la risposta al quesito. Abbiamo preferito corredare questa possibile risposta con uno studio ah hoc.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Io questo l'ho compreso, forse non sono stato chiaro io.

La domanda è un'altra, le chiedono con i quesiti quanti - proprio contati – sono i decessi

e i ricoveri e qual è l'impatto. Cioè, non le chiedono una stima di quanti potrebbero essere i decessi o i ricoveri e qual è il problema probabile impatto. Le risposte che voi date, se ho capito bene io, sennò dice: "Avvocato, non ha capito niente, le spiego io come funziona", è che voi rispondete dando, perché il mezzo dell'epidemiologia ovviamente è quello, una stima di quanti potrebbero essere i decessi e i ricoveri e qual è il probabile impatto. Mi conferma questo dato?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ritorniamo un secondo, perché ho visto che prima avete parlato anche un attimo con il collega di queste cose, sul concetto di confidenza delle stime. A pagina 94 della perizia, se ci può seguire l'operatore, presentate una vostra definizione dell'intervallo di confidenza.

TESTE F. FORASTIERE – A pagina 94.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO - Limite di confidenza. "I limiti di confidenza indicano gli estremi inferiore e superiore dell'intervallo di valori all'interno del quale è probabile che ricada il valore vero del rischio relativo. La probabilità è stabilita a priori, in questo caso è il 95%. L'ampiezza dell'intervallo dà una misura della precisione statistica della stima, tanto più è ampio l'intervallo, tanto più la stima è imprecisa ed è influenzato dalle dimensioni della popolazione in studio e dalla rarità della malattia. Tanto più piccolo è il numero di eventi, tanto più imprecisa è la stima del RR". Che cos'è il RR?

TESTE F. FORASTIERE – Il rischio relativo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – "E dunque tanto più ampio è l'intervallo di confidenza. L'intervallo di confidenza fornisce l'informazione sulla probabilità che l'associazione osservata sia statisticamente significativa. Vedi dopo il PVALUE. Se entrambi gli estremi dell'intervallo sono al di sopra o al di sotto del valore numero, in questo caso rischio relativo uguale a 1,0, significa che con una probabilità del 95% il rischio relativo stimato indica un eccesso o un difetto di mortalità". Conferma questa definizione?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Tornando al nostro dato, io nella tabella 18, a pagina 128, per l'operatore anche.

TESTE F. FORASTIERE – Mi scusi, pagina?

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Pagina 128, tabella 18. Io leggo: "Per le cause naturali (stiamo alla seconda riga), casi attribuibili 246, intervallo di confidenza al 95% 0-567". Ecco, che cosa significa?

TESTE F. FORASTIERE – Significa che il numero vero, avendo noi stimato puntualmente 246, con una probabilità del 95% è compresa tra 0 e 567.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Quindi anche zero?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Rimango ancora un attimo sull'argomento. Le cito la definizione di intervallo di confidenza riportato da quello che lei ha indicato nella prima udienza come una bibbia vostra del vostro lavoro, edito da Porta, a Dictionary of Epidemiology. Ecco, lei l'ha detto testualmente, il riferimento in epidemiologia. Intervallo di confidenza dice il Porta: "La versione convenzionale di un intervallo di stima nella statistica frequentista. Se il modello statistico sottostante è corretto e non c'è errore sistematico (quindi presuppone che sia corretto e che non ci sia errore sistematico), un intervallo di confidenza derivato da un'analisi valida, conterrà in infinite replicazioni dello studio il valore vero del parametro non meno del suo livello di confidenza". Le sembra una definizione valida?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Sì?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Nella prima frase del Porta: "Statistica frequentista indica l'ambito in cui anche voi vi state muovendo, vi siete mossi". Cioè, in termini tecnici, i vostri modelli sono modelli frequentisti. Mi conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Quindi anche al vostro modello si applica la definizione del Porta. Il Porta dice: se il modello statistico sottostante è corretto e non c'è errore sistematico abbiamo letto, questo significa che l'intervallo di confidenza è informativo, cioè ci dà delle informazioni rilevanti solo se lo studio non ha sorgenti di errori sistematico, è corretto?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Cerchiamo di chiarire questo punto. L'errore sistematico è un tipo di errore che non viene incluso nel calcolo degli intervalli di confidenza, me lo conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Certo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Se presente, è una sorgente di errore o più sorgenti di errore che si somma a quella quantificata dall'intervallo di confidenza. Giusto?

TESTE F. FORASTIERE – Certo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – E la direzione dell'errore dipende dal contesto. Cioè, a seconda dei casi potremmo avere sottostima o sovrastima, quello che dicevamo prima. Conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Sì. Quindi prima di interpretare le stime di un modello di regressione, occorre sempre valutare la potenzialità che le stime siano gravate da errore

sistematico, conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Sì. Quindi se si ritiene che l'errore sistematico sia considerevole, tutti i risultati sono da considerarsi scarsamente affidabili. Conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Sì. Confermo se si valuta che c'è un errore sistematico.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Certo, lo stavo dando come presupposto. Proseguiamo per un attimo con la definizione data dal Porta di intervallo di confidenza, perché riporta anche un'altra indicazione. Dice: "Da un'analisi valida". Cioè, quindi, un altro problema potenziale è che le nostre stime hanno senso unicamente se provengono da modelli statistici specificati appropriatamente. È corretto?

TESTE F. FORASTIERE – Sì. Passiamo a questo passaggio che è importante: "Un intervallo di confidenza conterrà in infinite replicazioni dello studio il valore vero del parametro non meno del suo livello di confidenza". Ecco, qua io non comprendo bene. Voi dite nella definizione che avete usato che il vostro intervallo di confidenza ha il 95% di probabilità di contenere il valore reale. Tra virgolette, glielo riporto: "Intervallo di confidenza all'interno del quale è probabile che ricada il valore vero", scrivete voi. Invece Porta dice: "Non posso dirti se il valore reale sia contenuto nell'intervallo, ma posso dirti che se replichi lo studio infinite volte, l'XX% - dove XX è il valore di confidenza degli intervalli - degli intervalli conterrà il valore reale". Le due cose a me sembrano diverse.

TESTE F. FORASTIERE – Sì, sono diverse, ma avrei bisogno di rileggere per confermarglielo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Sì, glielo do subito.

TESTE F. FORASTIERE – Comunque il mio collega, Professore Biggeri, che è Professore di statistica, può rispondere meglio di me.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Adesso mi accontento di lei.

TESTE F. FORASTIERE – Okay.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va be' Dottore, se è in grado di rispondere.

TESTE F. FORASTIERE – Evidentemente la terminologia è diversa, quindi sono d'accordo che la terminologia è diversa, altro non posso dire. Sì, la terminologia è diversa.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Siccome la definizione di intervallo di confidenza al 95%, per quella che è stata l'ipotesi di suddivisione di cui ha parlato prima il Pubblico Ministero e poi confermato sostanzialmente da lei è sua, nel senso che fa parte della parte che ha curato lei, quindi vorrei comprendere, ovviamente se può riconsultare il Porta, se vuole rivalutare eventualmente quella definizione alla luce delle indicazioni del Porta, perché siamo qua per capire.

TESTE F. FORASTIERE – L'unica differenza è – almeno che mi sembra in questo momento – la sottolineatura di Porta "over unlimited repetition of the study". Cioè il valore vero

quando lo studio viene ripetuto infinite volte. Questa è la differenza.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Certo, vedo che ha centrato il discorso. Le cito un altro riferimento oltre al Porta, il libro è *Modern Epidemiology*, di Rothman, Greenland e Lash. Ovviamente lei conosce questo testo che rappresenta la propria bibbia degli epidemiologi, mi conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Prendo come riferimento proprio la versione del 2008, quella disponibile ai tempi della perizia, quindi parliamo di quel periodo. La definizione, la troviamo a pagina 157, è identica a quella del Porta, perché dice: “Se il modello statistico sottostante è corretto e non c’è errore sistematico, un intervallo di confidenza derivato da un’analisi valida conterrà, in infinite replicazioni dello studio, il valore vero del parametro non meno del suo livello di confidenza”. Gli autori poi proseguono e dicono questa definizione specifica: “Le proprietà di copertura del metodo utilizzato per generare l’intervallo, non la probabilità che il parametro vero cada all’interno dell’intervallo”. Quindi concorda su questo?

TESTE F. FORASTIERE – Evidentemente.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Evidentemente sì. Io cito a questo punto Biggeri, Catelan e Barbone, che hanno pubblicato su epidemiologia e prevenzione nel 2011 un interessante articolo intitolato “Riportare ed interpretare l’incertezza in uno studio epidemiologico”. Le leggo un breve estratto: “A posteriori, una volta fatto lo studio e stimato l’intervallo di confidenza, qualsiasi valore incluso nell’intervallo avrà la stessa probabilità di essere il valore ignoto del parametro oggetto dell’inferenza”. La definizione del suo collega perito è in linea con quella di Rothman, non le pare, è conforme?

TESTE F. FORASTIERE – Dice qualche cosa in più. Dice che all’interno di quell’intervallo i valori hanno tutti un’equa probabilità e questo è indubbio, questo è indubbio.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – E quindi anche lo zero, lo zero vale quanto gli altri?

TESTE F. FORASTIERE – Esatto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ha le stesse probabilità degli altri?

TESTE F. FORASTIERE – Ha le stesse probabilità degli altri.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO - La definizione del Porta ed anche l’altra che abbiamo letto di Rothman, Greenland e Lash ci comunica che in realtà non sappiamo nulla su dove cada il valore reale in un singolo studio, è soltanto in infinite replicazioni, in infiniti studi che possiamo riporre la confidenza del metodo di stima. Questo è secondo quello che dicono. Ecco, per cercare di chiarire ulteriormente, anche a noi che non siamo proprio addetti ai lavori, anzi assolutamente, facciamo l’esempio per esempio

degli exit poll. All'uscita dei seggi il personale degli istituti specializzati chiede ai cittadini come abbiano espresso il voto. Sulla base di questa informazione raccolta a campione, viene elaborata una stima del risultato elettorale. Queste stime vengono riportate con le famose forchette, ossia degli intervalli di percentuali di voti ricevuti. Ecco, queste forchette altro non sono che gli estremi degli intervalli di confidenza, giusto?

TESTE F. FORASTIERE – Non conosco la metodologia dell'exit poll, probabilmente ha ragione. In termini tecnici non le abbiamo mai chiamate forchette noi.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Va be', infatti era per riuscire a comprendere noi.

TESTE F. FORASTIERE – Però, se vogliamo, possiamo anche chiamarle forchette.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ancora il Porta, c'è un'altra frase dove dice: "Spesso il livello scelto è il 95%, ma anche altri livelli possono essere utilizzati". Qui l'implicazione è abbastanza importante, si potrebbero calcolare anche intervalli al 99% e al 99,9% e la differenza non sarebbe trascurabile in termini di ampiezza. Con un esempio secondo me qua ce ne usciamo facilmente tutti. Le faccio vedere, ne abbiamo un altro anche per mostrarlo al Presidente?

L'Avvocato Annicchiarico mostra al teste ed alla Corte il documento in questione.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Guardiamo questo allegato, nella prima pagina sono descritti brevemente i metodi di calcolo, ovviamente avendo potuto utilizzare solo i numeri riportati in tabella 16, vi sono delle approssimazioni matematiche minime, dovute ai pochi decimali riportati in tabella. Li leggiamo insieme i metodi o sono chiari?

TESTE F. FORASTIERE – No, per me sono chiari.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Nella terza pagina le diamo anche i codici Stata che sono stati utilizzati per i calcoli. Se guardiamo gli intervalli di confidenza calcolati al 99 e al 99,9%, tenuto conto delle minime approssimazioni aritmetiche, sono dei valori per me abbastanza interessanti. Guardiamo, per esempio, le cause naturali ed eventi coronarici acuti. Praticamente, guardando le cause naturali noi se avevamo da 0 a 567, già lavorando al 99% intervallo di confidenza, noi passiamo da meno 184 a 561 e se lavoriamo al 99,9% noi passiamo da meno 290 a 662. Me lo conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Sì, ma contesto completamente la metodologia.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Va bene. Con riferimento agli eventi coronarici acuti, con l'intervallo di confidenza al 95% avevamo da 12 a 139, se mettiamo l'intervallo di confidenza del 99%, abbiamo da meno 14 a 144 e con l'intervallo di confidenza al 99,9% abbiamo da meno 34 a 164. Quindi il livello di confidenza si riflette sul margine

di certezza delle stime?

TESTE F. FORASTIERE – Certo, ma dipende da qual è il livello di confidenza che viene scelto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Certo, ci mancherebbe.

TESTE F. FORASTIERE – Ovvero, convenzionalmente in epidemiologia si intende a scegliere livelli di confidenza che sono non certo più alti del 95% che è quello convenzionale, ma si tende a scegliere da letteratura livelli di confidenza che sono dell'ordine anche del 90 e dell'80%. Questo in quali condizioni? Vogliamo essere sicuri che un farmaco fa bene alla salute di una persona. Se vogliamo mettere in commercio un farmaco per l'ipertensione, vogliamo avere un livello di certezza al limite di confidenza che non è più il 95%, ma è il 99%.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Certo.

TESTE F. FORASTIERE – Perché siamo in una situazione in cui dobbiamo dare qualche cosa di benefico.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Certo.

TESTE F. FORASTIERE – Laddove invece stiamo studiando non qualcosa di benefico, ma qualcosa che potrebbe essere rischioso, la letteratura raccomanda di scendere il livello di confidenza, proprio per essere più certi e i valori di solito consigliati sono nell'ordine del 90%, ma spesso vengono fatti anche limiti di confidenza all'80%. Quindi un'analisi di sensibilità che vuole mettere in evidenza la criticità della scelta a seconda del limite di confidenza è un'analisi completa che ha anche il 99,9, ma che ha anche l'80%. Che cosa succede se facessimo la stessa simulazione al 90%?

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Il contrario.

TESTE F. FORASTIERE – Il contrario. Quello che contesto, anche perché da un punto di vista formale i limiti di confidenza dei casi attribuibili mai possono essere negativi. Quindi, di solito, quando è negativo si pone a zero il limite inferiore e non certo a meno 184. Quindi questa simulazione è incompleta per quanto riguarda gli altri livelli di confidenza ed è errata per quanto riguarda il riporto del limite inferiore.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ho compreso il suo argomentare, io non contestavo il discorso dell'epidemiologia, che io so benissimo che ha finalità conoscitive, preventive, ci mancherebbe altro, io però le chiedo, potrebbe non saperlo, ma lei sa per esempio per l'attribuzione della paternità sul test del DNA e con riferimento al laboratorio che confronta il DNA del presunto padre con quello del bambino, che stima la probabilità che vi sia una relazione tra padre e bambino, se esiste una scala del test del DNA che è accettata a livello internazionale?

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – C'è opposizione Presidente alla domanda.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Infatti io ho fatto una domanda se lo sa.

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – È completamente fuori luogo, che cosa c'entra?
PRESIDENTE S. D'ERRICO – Avvocato, non credo che questo paragone sia incalzante in una indagine del genere.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Presidente, le spiego la ragione.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Sì, la conosco la percentuale.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ah, è vero, lei proviene proprio dall'ambito specifico, però siccome non tutti quanti abbiamo le sue competenze specifiche, praticamente nell'ambito del test del DNA con una probabilità del 99,99% l'esito del test è con paternità praticamente comprovata, se scendiamo alla probabilità del 99,9 scendiamo già ad una paternità altamente probabile, se scendiamo al 99% la paternità è solo molto probabile, con una probabilità del 95% l'esito del test è paternità probabile, se noi scendiamo ancora al 90% l'esito del teste ha indicazione positiva, se scendiamo al 50% l'esito del test è indifferente. Quindi, con riferimento al DNA che si usa in Tribunale, ovviamente parlare del 95% o parlare del 99% o parlare del 99,9% ha chiaramente delle valenze totalmente differenti.

PRESIDENTE S. D'ERRICO - Dottore, ci vuole dare un chiarimento sul punto, rispetto a quello che pensiamo noi, che magari può essere anche non corretto e quindi non ci azzardiamo?

TESTE F. FORASTIERE – Sono due contesti differenti. Nel test del DNA noi vogliamo essere sicuri che la paternità di quella persona.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Mentre voi fate previsioni, giusto?

TESTE F. FORASTIERE – No, no è diverso. Nel ragionamento dello studio osservazionale – l'avevo detto prima – il nesso di causalità non è dato solamente dal risultato dello studio, il nesso di causalità è dato dalla interpretazione generale dei risultati di quello studio, con un quel livello di incertezza, degli altri studi disponibili, della plausibilità biologica e della plausibilità sul meccanismo d'azione. Solo l'insieme di queste ci danno maggiore o minore certezza sul nesso causale. Quindi quando dico “le emissioni industriali sono responsabili di malattia”, questa affermazione è corredata da queste osservazioni, le stime puntuali hanno questo livello di incertezza, ma queste stime puntuali con questo livello di incertezza, esistono altri studi analoghi, condotti in contesti diversi, condotti in altre situazioni che testimoniano che questa relazione esiste, esistono le evidenze tossicologiche che stanno a dire che questa relazione esiste. Quindi il giudizio di causalità è un giudizio di causalità molto più complesso della lettura del 99,9% sul test di paternità del DNA.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Quindi mi sta dicendo che le percentuali sono valide, però voi quello che avete in più sono questi altri elementi che lei ha raccontato?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Però dal punto di vista matematico è la stessa cosa, sostanzialmente?

TESTE F. FORASTIERE – Sì, quella è l'incertezza rispetto al singolo studio, ma la considerazione complessiva, mai nessuno fa inferenza causale su un singolo studio, mai.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Sì, questo è chiaro, ci mancherebbe. Può andare per favore al capitolo 4 della perizia? Se andiamo alle pagine 162 e 168 per favore. C'è?

TESTE F. FORASTIERE – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Io avevo dato per scontato l'utilizzo del 95% come livello di confidenza, se guardo però bene queste tabelle, vedo che siete scesi addirittura al 90% con le misure di effetto e all'80% con le misure di impatto.

TESTE F. FORASTIERE – Sì, questa parte è stata curata dal Professor Biggeri.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Indipendentemente da chi l'abbia curata, però io ho bevuto la sua fonte fino ad adesso e vorrei continuare a bere la sua fonte. Io, rispetto a tutto il ragionamento che abbiamo fatto, vedo però che invece di avvicinarsi al 99, uno dice vado avanti nella perizia, quando arrivo ai punti caldi mi trovo non il 95, il 99. Invece di trovare il 99, mi trovo il 90 e l'80 addirittura. Lì, avendo letto e capito la sua definizione del 95, avendo letto e poi anche capito la definizione del Porta, avendo letto e capito la definizione di quegli altri tre della vostra bibbia, poi ero galvanizzato dall'idea di trovare delle percentuali più alte ed invece poi vedo che le percentuali sono scese in maniera drastica.

TESTE F. FORASTIERE – Le dicevo, come è consuetudine negli studi epidemiologici su effetti nocivi, non su effetti benefici.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Questo mi è chiaro.

TESTE F. FORASTIERE – Mostrare l'incertezza con limiti di confidenza più ampi. Cioè, non necessariamente il 95%, che è il limite convenzionale, ma c'è una discussione nella letteratura scientifica di tipo statistico che dice che è molto importante far vedere anche limiti di confidenza più ampi, in cui l'incertezza è maggiore, ma questo ci dà la possibilità di vedere meglio l'esame dei dati. Quindi non abbiamo fatto nella parte che ho curato io degli studi a lungo termine, anche i limiti di confidenza al 90% e all'80 il Professor Biggeri se ne rincresce di questo, ma nella parte sugli effetti a breve termine invece è stato fatto esattamente questo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Lei capisce bene che se io ho visto gli sviluppi di quelle tabelle ed i risultati che danno, dal 95, quando salgo al 99 e al 99,9, non oso immaginare che cosa succede se io faccio al contrario scendendo al 90, scendendo all'80, se quegli stessi numeri li faccio risalire al 95 e al 99.

TESTE F. FORASTIERE – Ma io le ho detto che nessuno epidemiologo farebbe dei limiti di confidenza al 99.9

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ma al 95?

TESTE F. FORASTIERE – Al 95 sì, ma non al 99.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Quindi, praticamente, se io salgo quei limiti di confidenza e dall'80 li porto al 95 e dal 90 al 95, concorda con me che avrei numeri totalmente diversi.

TESTE F. FORASTIERE – Avremmo una incertezza maggiore o minore, a seconda del limite di confidenza che abbiamo scelto.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ma quando parla di consuetudine, che percentuale è questa consuetudine?

TESTE F. FORASTIERE – Mi scusi.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Prima ha fatto riferimento che è consuetudine, con riferimento in epidemiologia, la consuetudine ad usare intervalli di confidenza. Qual è la consuetudine principale?

TESTE F. FORASTIERE – Il 95%.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ah, ecco. Un'altra puntualizzazione che ovviamente per noi modesti artigiani del diritto ci serve per i nostri lavori. Le volevo chiedere, voi avete cercato – secondo quelle che erano le indicazioni dei quesiti – di stimare quanti fossero i casi di malattia o decesso attribuibili alle emissioni e ovviamente con tutti i limiti di cui abbiamo parlato adesso. Ecco, la domanda è: ma con il vostro studio – è quasi ovvia la domanda, però gliela devo fare perché deve rimanere a verbale – voi non provate (non perché non siete stati bravi), non lo potevate neanche provare ad identificare chi fossero i casi, giusto?

TESTE F. FORASTIERE – Non è possibile.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Non è possibile. Quindi in nessun modo i vostri modelli possono identificare se ad ammalarsi a causa delle emissioni sia stato certamente il signor Rossi o il signor Bianchi, conferma?

TESTE F. FORASTIERE – Confermo, sono studi di popolazione, non sui singoli individui.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Io al momento non ho altre domande, poi mi riservo soltanto di tornare ovviamente sulla documentazione e visti i tempi e la disponibilità già che ci ha mostrato il perito e l'interesse di tutti quanti alla piena trasparenza citando la Dominici, sono stato molto contento che c'è un'italiana all'Harvard con quel tipo di competenza, le vorrei chiedere se fosse possibile depositare con un dropbox in Cancelleria tutti i dati di cui lei ha preso contezza.

TESTE F. FORASTIERE – Certo, tutto quello che lei mi ha chiesto l'ho scritto e ne ho preso

memoria. Ho bisogno solamente di un po' di tempo per farlo.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Sì, ci mancherebbe. Ma tanto ha preso appunti, il database e i comandi usati per elaborare.

TESTE F. FORASTIERE – Devo venire a depositarlo, posso spedirlo?

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Anche per mail potrebbe andar bene, è un dropbox.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Innanzitutto dovremmo discutere questa richiesta, non so se c'è dalle altre parti, perché se ben mi ricordo quando furono chiesti ci fu opposizione, ora non vorrei ricordare male.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Però oggi si è capito, anche alla luce di quello che ha detto il perito.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Avevamo nell'ordinanza stabilito che avremmo deciso poi all'esito dell'esame. Quindi sul punto, magari, potete interloquire anche domani mattina.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Si tratta solo di integrare questi atti che ha già depositato.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Sì poi prenderemo una decisione e comunicheremo al Dottore.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Presidente, i dati già che ci ha fornito vanno soltanto integrati.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – I dati che ci ha fornito sono quei verbali, penso che su quel materiale.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – No, ha già fornito anche gli script, in questo elenco manca il database e le chiavi di accesso al database, c'è tutto.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Sul punto le altre parti, volete interloquire oggi o domani?

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – Presidente, possiamo interloquire anche oggi.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Sì, prego. Ovviamente per questo discorso del database e degli altri elementi c'è opposizione. Ha già chiarito tutto il lavoro che è stato fatto, per cui a che cosa dovrebbe servire il database nelle mani della Difesa, a vedere cosa? Per vedere se ci sono state delle manipolazioni?

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO - Pubblico Ministero, Forastiere ha detto che se ce le avessero chiesti li avremmo dati, li abbiamo là. Voglio dire, li abbiamo chiesti e adesso non ce li date?

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – Per carità, quello che ha potuto recuperare ve l'ha dato e lo possiamo acquisire.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO - Questo è un processo dove non si vuole accertare la verità, è una cosa veramente... Io rimango senza parole.

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – No, questo è un processo dove si vuole cercare di confondere la verità, questo è il punto, altro che le chiacchiere.

PRESIDENTE S. D'ERRICO - Va bene, non facciamo polemiche. Si sono espressi, le Parti Civili?

AVVOCATO P. PALASCIANO - Si associano al Pubblico Ministero.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene, decideremo entro domani allora. Per quanto riguarda questo allegato relativo al calcolo degli intervalli ne chiede l'acquisizione?

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Sì, certo.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Quello che è stato sottoposto al teste. Sicuramente non c'è problema per quanto riguarda i verbali, quelle comunicazioni.

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – Presidente, qual è questo allegato? Perché qui, tra tante carte che abbiamo visto.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Questo che è stato sottoposto in visione, in cui c'è il calcolo mutando l'intervallo di confidenza.

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – C'è opposizione Presidente, questa è una ipotesi che la Difesa pone. Ha già detto il perito che questo discorso del 99 e del 99,9% non ha alcun senso a livello epidemiologico.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Va bene, ha risposto.

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – Se dobbiamo acquisire che non hanno fondamento scientifico, acquisiamo tutto a questo punto Presidente. C'è opposizione.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Giusto come documento che è stato sottoposto al teste e sul quale il teste ha già risposto. Invece per quanto riguarda i verbali, quelle comunicazioni, le comunicazioni degli ausiliari?

PUBBLICO MINISTERO G. CANNARILE – Per i verbali non c'è opposizione.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Io leggo qui che hanno già prodotto i programmi e procedure di record linkage, i file trasmessi al Professor Pollice allegati, poi il tracciato record dati originali e dati Palagiano, i programmi per le operazioni di controllo e pulizia dei dati anagrafici. Manca semplicemente, rispetto a questo, il dataset con le chiavi di accesso, basta.

PUBBLICO MINISTERO M. BUCCOLIERO – Presidente, io devo fare soltanto un intervento sui dati, per quanto riguarda i dati del Professor Pollice. Mi pare che il perito ha detto che poi quella interpolazione non sia stata utilizzata nella perizia, quindi io chiedo che non venga acquisito, perché non c'è proprio nell'attività peritale. Quindi c'è opposizione sui dati del Professor Pollice.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Posso su questo, Presidente?

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Questa documentazione innanzitutto la dobbiamo vedere.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Su questo aspetto specifico volevo semplicemente segnalare questo.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – La dobbiamo esaminare Per prendere una decisione. .

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ci mancherebbe. A domanda specifica da parte di questo difensore oggi, il Professor Forastiere ha specificato dicendo: “Noi abbiamo dato l’incarico al Professore Pollice” ed il Professor Pollice ha fatto quel lavoro che le ho mostrato.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Sì.

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Ha detto: “Noi l’abbiamo discusso e poi abbiamo utilizzato i dati ISPESL”. Io ho fatto delle domande specifiche, le potrà risentire poi a verbale, specificando quali erano i vantaggi di questo studio e quali erano eventualmente gli svantaggi del dato utilizzato. Quindi anche al solo fine nella vostra Camera di Consiglio e per la mia discussione finale e per quelle che noi ci auguriamo non ci siano fasi successive, ma nelle potenziali fasi successive, è importante poter valutare per noi quali potevano essere le ricadute con l’utilizzo del modello, che era stato tra l’altro individuato e dato incarico specifico ad un ausiliario e quali invece quelle là del modello ISPESL. Per questo io ovviamente, facendo parte degli atti, questo qua è un allegato proprio degli atti della perizia.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Avvocato, ci vuole consegnare questa documentazione?

AVVOCATO P. ANNICCHIARICO – Sì, prego, c’è una pennina dentro.

PRESIDENTE S. D'ERRICO - Sì, altrimenti non riusciremmo a decidere.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Allora, per il momento, se non ci sono altre problematiche. Le Parti Civili sul punto si associano al Pubblico Ministero.

AVVOCATO P. PALASCIANO – Alla Procura.

PRESIDENTE S. D'ERRICO - La Corte si riserva, ci vediamo domani. Volevo specificare che il Professor Biggeri sarà sentito domani come era stato previsto, mentre per quanto riguarda la Professoressa Triassi lunedì prossimo, è stata sentita dai colleghi e quindi ha confermato che verrà lunedì.

TESTE F. FORASTIERE – Solo una cortesia, siccome domani ho il treno alle quattro ed un quarto, posso pensare di prendere quel treno o no, domani pomeriggio?

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Penso che ce la potremmo anche fare, magari cerchiamo di anticipare, diciamo alle nove e mezza in punto, senza essere troppo ottimisti.

PUBBLICO MINISTERO G. CANNARILE – Presidente, chiedo scusa.

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Prego.

PUBBLICO MINISTERO G. CANNARILE – Per la Professoressa Triassi, la dobbiamo ricitare per il 5?

PRESIDENTE S. D'ERRICO – E’ stata una disponibilità che ha fornito informalmente per tramite del Professor Biggeri, penso sia opportuno ricitarla, oppure essendo una perizia

collegiale, se i colleghi confermano di averla avvisata personalmente, possiamo darla per...

PUBBLICO MINISTERO G. CANNARILE – No, la diamo per, oppure dobbiamo provvedere alla citazione formale?

PRESIDENTE S. D'ERRICO – Sì, la diamo per citata per lunedì 5 marzo allora.

Il presente verbale realizzato secondo le specifiche tecniche contrattualmente indicate dal capitolato tecnico Consip ID 1406, fedele integralmente all'audio registrato, è stato redatto da NUOVI ORIZZONTI SOCIETA' COOPERATIVA A RESPONSABILITA' LIMITATA.

Il presente verbale, prima dell'upload al Portale Web del Ministero della Giustizia, ai fini della certificazione finale del computo dei caratteri, è composto da un numero totale di caratteri (incluso gli spazi): 192.644

*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*

Tale verbale è redatto dall'operatore che pone la propria firma digitale in calce