



Giunte e Commissioni

RESOCONTO STENOGRAFICO

n.

BOZZE NON CORRETTE
(versione solo per Internet)

N.B. I resoconti stenografici delle sedute di ciascuna indagine conoscitiva seguono una numerazione indipendente.

**COMMISSIONE PARLAMENTARE DI INCHIESTA
SULLE CAUSE DEL DISASTRO DEL TRAGHETTO
MOBY PRINCE**

AUDIZIONE DEI PROFESSORI MARIO GIUSIANI E
ALESSANDRO BASSI LUCIANI

39^a seduta (antimeridiana): martedì 15 novembre 2016

Presidenza del vice presidente DI GIACOMO

Sten.

Resoconto stenografico n.

Commissione Moby Prince

Seduta n. 39 del 15/11/2016a

Sede Inchiesta

INDICE

Audizione dei professori Mario Giusiani e Alessandro Bassi Luciani

Sigle dei Gruppi parlamentari: Alleanza Liberalpopolare-Autonomie: AL-A; Area Popolare (NCD-UDC): AP (NCD-UDC); Conservatori e Riformisti: CoR; Forza Italia-Il Popolo della Libertà XVII Legislatura: FI-PdL XVII; Grandi Autonomie e Libertà (Grande Sud, Popolari per l'Italia, Moderati, Idea, Alternativa per l'Italia, Euro-Exit, M.P.L. - Movimento politico Libertas): GAL (GS, PpI, M, Id, ApI, E-E, MPL); Lega Nord e Autonomie: LN-Aut; Movimento 5 Stelle: M5S; Partito Democratico: PD; Per le Autonomie (SVP, UV, PATT, UPT)-PSI-MAIE: Aut (SVP, UV, PATT, UPT)-PSI-MAIE; Misto: Misto; Misto-Fare!: Misto-Fare!; Misto-Insieme per l'Italia: Misto-IpI; Misto-Italia dei valori: Misto-Idv; Misto-Liguria Civica: Misto-LC; Misto-Movimento la Puglia in Più: Misto-MovPugliaPiù; Misto-Movimento X: Misto-MovX; Misto-Sinistra Italiana-Sinistra Ecologia Libertà: Misto-SI-SEL.

Sten.

Resoconto stenografico n.

Commissione Moby Prince

Seduta n. 39 del 15/11/2016a

Sede Inchiesta

Intervengono i professori Mario Giusiani e Alessandro Bassi Luciani. Sono presenti altresì alla seduta, ai sensi dell'articolo 23 del Regolamento interno, il dottor Fabio Ignazio Scavone e il colonnello Angelo Senese, in qualità di collaboratori della Commissione.

I lavori hanno inizio alle ore 13,10.

PROCEDURE INFORMATIVE

Audizione dei professori Mario Giusiani e Alessandro Bassi Luciani

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca l'audizione dei professori Mario Giusiani e Alessandro Bassi Luciani.

Avverto che della seduta odierna verranno redatti il resoconto sommario ed il resoconto stenografico.

Ai sensi dell'articolo 13, comma 5, del Regolamento interno, avverto altresì che la pubblicità dei lavori della seduta odierna sarà assicurata anche attraverso l'attivazione dell'impianto audiovisivo a circuito chiuso e sul canale *web* del Senato.

Chiedo agli auditi se ritengano che i loro interventi debbano essere secretati. La stessa domanda rivolgo ai commissari. In ogni caso, gli auditi e i commissari avranno la possibilità di chiedere in qualsiasi momento la chiusura della trasmissione audio-video e la secretazione dell'audizione o di

Sten.

Resoconto stenografico n.

Commissione Moby Prince

Seduta n. 39 del 15/11/2016a

Sede Inchiesta

parte di essa, qualora ritengano di riferire alla Commissione fatti o circostanze che non debbano essere divulgati. A norma dell'articolo 13 del Regolamento interno, è la Commissione a decidere su un'eventuale richiesta in tal senso.

Diamo dunque il benvenuto al professor Mario Giusiani e al professor Alessandro Bassi Luciani, che sono gli esperti incaricati dalla procura per stilare la perizia medico-legale e che si serviranno per la loro relazione della proiezione di alcune *slides*.

Ringrazio i nostri ospiti per la disponibilità, invitandoli a contenere il più possibile i loro interventi, in modo da lasciare spazio poi ad eventuali domande e chiudere i nostri lavori entro le ore 14,15, visto che alle 14,30 ognuno di noi è impegnato in altre Commissioni.

Cedo la parola al professor Bassi Luciani.

Sten.

Resoconto stenografico n.

Commissione Moby Prince

Seduta n. 39 del 15/11/2016a

Sede Inchiesta

BASSI LUCIANI. La ringrazio, signor Presidente. Come lei ha accennato poco fa, io ho lavorato nell'ambito del collegio medico-legale che si è occupato della tragedia del Moby Prince, del quale ha fatto parte anche il professor Giusiani come tossicologo.

Riepilogo molto brevemente i fatti. La sera del 10 aprile del 1991, cioè 25 anni fa, alle 22,25 il Moby Prince, da poco uscito dal porto, entra in collisione con la petroliera Agip Abruzzo.

Subito dopo - si presume immediatamente dopo - il Moby Prince lancia un *myday*, che non viene però ascoltato a causa di un'interferenza, prima da una nave francese, poi da una stazione trasmittente francese, presumibilmente dalla Corsica. Ripulendo le registrazioni fatte e togliendo tutti i disturbi, si può sentire nitidamente soltanto una frase, durata quattro secondi: «Siamo in collisione e prendiamo fuoco». Molto rapidamente arriva dunque questo messaggio, che nessuno però può ascoltare perché il segnale è enormemente disturbato.

Dopo un minuto e mezzo c'è il primo *mayday* dell'Agip Abruzzo e vi leggo le frasi più importanti: «Siamo incendiati, ci è venuta una nave addosso. Siamo pieni di nafta che brucia in mare. Della nave che ci è venuta addosso non vediamo né il nome, né niente. Sembra una bettolina. Non sappiamo che cosa avesse. Da quello che ci risulta, c'è tutta la

superficie in fiamme, quindi deve essere in fiamme». Questo è il messaggio trasmesso dal marconista della nave guidata dal comandante Superina.

Dalla stiva squarciata della petroliera - nella *slide* si vede lo squarcio di circa sette metri di larghezza - fuoriescono alcune centinaia di tonnellate di Iranian Light, un petrolio particolare, altamente infiammabile. Data l'elevata pressione della prua del Moby Prince all'interno della fiancata della petroliera, questo petrolio non esce come un getto di acqua, come si potrebbe immaginare, ma come una sorta di *spray*, che investe praticamente tutta la parte anteriore e quella laterale sinistra della nave. A causa delle scintille che si sono prodotte nell'urto per lo sfregamento delle lamiere - il Moby Prince continuava a spingere verso la petroliera - si sviluppa rapidamente l'incendio.

Va tenuto presente che quando il petrolio brucia, come la gomma o altro, produce del fumo nero. Quella che vedete è l'unica diapositiva utile che ho trovato, anche se si riferisce ad un'altra petroliera, la Haven: è evidente come il vastissimo incendio è di fatto in gran parte oscurato dal fumo nero prodotto dalla combustione.

Dopo tre minuti e mezzo dal *mayday* dell'Agip Abruzzo salpano dal porto di Livorno i Vigili del fuoco, poco dopo i rimorchiatori e, successivamente, le motovedette della Capitaneria di porto.

Ho riportato alcune frasi virgolettate che vengono dalle registrazioni dei messaggi radio, tutte riprese pari pari dai documenti che noi abbiamo avuto a disposizione: «Siamo subito fuori dalla diga foranea; fitto banco di nebbia». A questo proposito, ricordo che ci sono state tante *querelle* sulla presenza o meno della nebbia. C'è da dire, però, che in mare la nebbia non è come in Val Padana, è a blocchi, per cui può essere che qui c'è, mentre un metro e mezzo più in là non si vede. Non si può dire, quindi, che quella sera la nebbia c'era ovunque o che non c'era; c'era soltanto a blocchi. Anche a causa del denso fumo dicono: «Siamo in mezzo al fumo e non riusciamo a vedere le fiamme, niente».

Mezz'ora dopo, anzi 37 minuti dopo il sinistro, i Vigili del fuoco e i rimorchiatori riescono ad avvistare i razzi rossi sparati dall'Agip Abruzzo. Perché i razzi rossi? Nonostante avessero la localizzazione e le coordinate - dunque erano lì - i soccorritori non riuscivano a vedere la nave. Dicono allora alla petroliera di lanciare i razzi che, andando molto in alto, potevano essere visti anche con la nebbia e con il fumo. «Non vi vediamo! Vediamo fumo. Lanciate i razzi rossi». Una volta lanciati i razzi rossi, i soccorritori vedono la petroliera e arrivano alla nave; superano il banco di fumo e di nebbia e trovano l'incendio.

*Sten.**Resoconto stenografico n.**Commissione Moby Prince**Seduta n. 39 del 15/11/2016a**Sede Inchiesta*

Successivamente, se ricordo bene, alle 23,26 da parte dei rimorchiatori viene dato questo avviso: «Quell'altra sta laggiù a dritta. È già in fuoco, in fiamme» e un po' più tardi: «È impossibile avvicinarsi più di tanto perché è tutta una fiamma e basta». Questo è quello che vedono i soccorritori.

Sul Moby Prince c'erano 141 persone: 60 erano membri dell'equipaggio e tutti gli altri erano i passeggeri, che sono ovviamente tutti deceduti. Uno solo si è salvato, il mozzo Alessio Bertrand che - come viene scritto dopo - si getta in mare su richiesta dei soccorritori; viene recuperato dai rimorchiatori e portato in ospedale, dove arriva con crisi di dispnea, in stato confusionale, affetto da sindrome da inalazione di fumi tossici, con eritema al volto, al dorso e ustioni di primo e secondo grado da fiamma in varie parti del corpo. Bertrand si è salvato perché si è aggrappato verosimilmente con un braccio nel punto della nave che vedete - che corrisponde a quello evidenziato nella nave bruciata - mentre il resto del corpo era a penzoloni fuori dalla nave. Accanto aveva una manichetta di acqua con la quale bagnava ogni tanto la canottiera, che teneva davanti al volto per filtrare i vapori, soprattutto il particolato, molto dannoso per la respirazione.

Inizia quindi lo spegnimento della nave, che è stato però difficoltoso, anche perché la nave - come si vede nelle foto - aveva ancora i motori accesi, per cui continuava ad andare; faceva un giro molto ampio, non so se verso destra o verso sinistra, proseguendo in questo percorso, tant'è che, ad un certo punto, nelle registrazioni dei soccorritori si sente dire: «Ci sta per venire addosso».

Alla fine la nave viene agganciata da poppa e, man mano che viene spento l'incendio a bordo, viene portata alla darsena petroli di Livorno, dov'è rimasta ancorata per un bel po' di tempo e comunque per tutto il tempo delle nostre indagini.

È da tener presente che, stando anche a quanto affermato da tutti i consulenti del pubblico ministero, si è accertato che l'impianto di condizionamento, la cui aspirazione era posta sulla parte del ponte superiore della nave - non conosco il punto esatto, se prima o dopo il comignolo, ma non è interessante - ha continuato a funzionare, immettendo all'interno della nave, non l'aria pulita, come sempre, ma un'aria fortemente inquinata dai gas tossici della combustione del petrolio. Quest'aria è stata immessa in tutti i locali, fino alla sala macchine, che è la parte più interna e più profonda della nave, ma su questo mi soffermerò in seguito.

Questi dunque sono i fatti, che ho riassunto con estrema rapidità. La procura della Repubblica - il dottor De Franco e il dottor Carli, ma in particolar modo il dottor De Franco - convoca allora il professor Marino Bargagna - che purtroppo è scomparso parecchi anni fa e che è stato il mio maestro - il quale costituisce rapidamente un collegio di medici legali per dare il via a tutte le operazioni e rispondere ai quesiti posti. Occorreva procedere, innanzitutto, all'identificazione delle vittime, che era la cosa più urgente, perché bisognava restituire i corpi a tutti i congiunti; era necessario poi accertare le cause della morte e, se possibile, i tempi trascorsi tra il momento del disastro e la morte delle diverse persone.

L'équipe medico-legale fu ampliata con la partecipazione del professor Giusiani come tossicologo; ci siamo avvalsi anche di un odontoiatra, di un antropologo, oltre che di un radiologo dell'ospedale di Livorno. Per fare la relazione sono stati utilizzati tutti i dati scaturiti dall'esame dei corpi e dal sopralluogo medico-legale, oltre che da quello della polizia scientifica; ci siamo avvalsi anche delle relazioni tecniche e delle testimonianze fornite dalla procura della Repubblica.

La repertazione dei resti si è conclusa dopo un mese. Il 15 maggio abbiamo trovato gli ultimi resti a bordo della nave. Ci tengo a precisare che sulla nave il primo giorno non è potuto salire nessuno, se non i Vigili del

fuoco; il secondo giorno siamo andati in diversi, ma non potevamo entrare a causa del fuoco ancora presente in alcune zone. Dal secondo giorno in poi è salito a bordo un mio collega medico legale, il dottor Francini, insieme alla scientifica, mentre dopo cinque-sei giorni, se non ricordo male, sono salito anch'io insieme ad un altro collega. A bordo andavamo comunque sempre insieme ai Vigili del fuoco e alla polizia scientifica.

I cadaveri sono stati messi in due capannoni, ma non mi soffermerei troppo su questa parte e passerei più nello specifico alle indagini medico-legali.

Qui potete vedere il Moby Prince, con la prua ampiamente squarciata e lacerata, con i vari ponti. Dei ponti ricordo essenzialmente il numero 4, il ponte coperta, dov'era il salone Deluxe, in cui era presente l'ammasso maggiore dei corpi, prevalentemente dei passeggeri. Questo è invece il locale elica di prua o elica di manovra, dov'è avvenuta un'esplosione della quale tanto è stato scritto, ma sulla quale ovviamente io come medico legale non posso assolutamente riferire.

Dove erano i corpi a bordo della nave? Abbiamo quattro settori: A, B, C e D. Nel settore D, cioè nella parte anteriore, non c'era nessun corpo: qui c'era il ponte di comando e lì non c'era nessun cadavere. Nel settore A c'erano 12 salme; nel settore B - dove c'era il salone Deluxe - 113, mentre

*Sten.**Resoconto stenografico n.**Commissione Moby Prince**Seduta n. 39 del 15/11/2016a**Sede Inchiesta*

altre 8 erano sparse in quest'altra zona. Salto i dettagli, vista la ristrettezza dei tempi, limitandomi soltanto a dire che qui - in un punto solo - c'erano di fatto 59 corpi, prevalentemente di passeggeri.

Così si presentava la nave l'11 aprile. Questi sono gli interni: qui si vede molto bene, perché in fondo c'è un finestrone, un oblò o forse addirittura il portellone aperto, per cui si riesce a vedere l'interno. Tutto il resto era buio perché, con le pareti affumicate e con le torce a mano più o meno grosse dei Vigili del fuoco che avevamo in dotazione, non si vedeva praticamente nulla. Era tutto molto complesso. Anche salire e scendere lungo le scalette era difficile e pericoloso: si poteva scivolare e inciampare in tutti questi detriti metallici che voi vedete. Tutto ciò che non era metallico era bruciato, salvo alcune cose particolari.

Dai verbali del sopralluogo della polizia scientifica si legge: «Nel corso del sopralluogo si evidenzia che la quasi totalità dei locali traghetto era combusta, ad eccezione della sala macchine e di alcune cabine di poppavia dell'equipaggio. Tutto il resto era combusto». Scrive ancora la polizia: «La combustione sembra essere stata molto più intensa sul lato sinistro del traghetto».

Devo dire che c'è stata un'ottima collaborazione tra medici legali, Vigili del fuoco, polizia scientifica e personale di terra. Gli intralci - spero

*Sten.**Resoconto stenografico n.**Commissione Moby Prince**Seduta n. 39 del 15/11/2016a**Sede Inchiesta*

di non sembrare cinico, ma lo devo dire - li abbiamo avuto da parte dei congiunti delle vittime, perché non c'era verso di isolarli dai congiunti; venivano continuamente nel salone che vi ho mostrato prima, impedendoci di lavorare serenamente. Tutto questo è sicuramente comprensibile, sia ben chiaro, ma neppure la Polizia e i Carabinieri riuscivano a filtrare il passaggio delle persone all'interno dei capannoni dove noi dovevamo lavorare.

Citando ancora dai verbali della polizia scientifica, si fa rilevare che l'opera di recupero dei cadaveri si è dimostrata particolarmente difficoltosa. I corpi erano infatti fortemente combusti e in parte calcinati dall'enorme calore, per cui facilmente si sfaldavano e si sbriciolavano, compromettendo la stessa rimozione. Inoltre, a causa dell'ammassamento, molti oggetti, monili, borsoni o frammenti di tessuto venivano trovati adesi ad altri corpi, pur non appartenendo a questi stessi. Tutte queste operazioni hanno reso difficile andare avanti.

In una zona particolare, che noi abbiamo chiamato ossario o corridoio davanti all'ossario - scusate il termine - abbiamo trovato una grande quantità di reperti ossei, frammenti calcinati e vedremo meglio poi che cosa intendo con questo.

Il 22, insieme al collega Perotti, abbiamo trovato gli ultimi due cadaveri sommersi nell'acqua di un bagno. Il ritrovamento è stato possibile per un motivo molto semplice, a naso, perché c'era un odore di cadavere putrefatto, scusate se sono crudo, ma questa è la verità. Alla fine allora, andando nell'acqua con gli stivali e cercando tra tutto quel nero e quel carbone che galleggiava, abbiamo trovato qualcosa che sembrava un corpo. Lo abbiamo tirato fuori e abbiamo trovato due corpi in questa maniera.

La parte relativa alla cronologia del recupero ci interessa poco.

Quella che vedete indicata è la data della collisione, mentre per «M1» si intende «Mare 1», con riferimento ad un corpo che fu trovato in mare la mattina successiva al disastro.

URAS (*Misto*). Signor Presidente, preferiremmo che questa audizione fosse segretata, visto che c'è la trasmissione audio-video e le descrizioni che ci vengono fatte sono particolarmente crude. Vorremmo che ci fosse una certa riservatezza, fermo restando che gli esiti di questa procedura informativa saranno comunque resi pubblici.

PRESIDENTE. Chiedo ai commissari se sono d'accordo.

Sten.

Resoconto stenografico n.

Commissione Moby Prince

Seduta n. 39 del 15/11/2016a

Sede Inchiesta

PAGLINI (M5S). Signor Presidente, noi purtroppo non possiamo essere d'accordo. Capiamo il discorso della crudezza, perché si sta parlando di persone che hanno perso la vita. Si stanno dando però dei dati tecnici e scientifici che sono già stati resi pubblici al tempo nei vari procedimenti: non credo, dunque, che sia un problema la suscettibilità di chi ascolta, anzi, secondo me, quello che oggi si sta dicendo potrebbe essere fonte di arricchimento per alcune persone che magari non conoscono tanti dati e potrebbero invece oggi acquisirli. Questo è il nostro pensiero.

PRESIDENTE. Se nessuno dei due commissari rinuncia alla propria posizione, dobbiamo mettere ai voti la proposta per alzata di mano.

Ai sensi dell'articolo 13, comma 4 del Regolamento interno, metto dunque ai voti la proposta di proseguire i lavori in seduta segreta.

È approvata.

(I lavori proseguono in seduta segreta dalle ore 13,30).

(I lavori riprendono in seduta pubblica dalle ore 13,45).

GIUSIANI. Signor Presidente, comincio col dire che sono stato incaricato di esaminare le 140 vittime, o meglio quello che è stato recuperato dai medici legali, in particolare il sangue, allo scopo di verificare quali sostanze tossiche quei soggetti avessero inalato.

Preliminarmente vorrei darvi una breve spiegazione di quello che succede. Dovete considerare che una nave come il Moby Prince, al pari di altre navi moderne, è piena di polimeri: nel caso del Moby Prince, in particolare, il solo salone Deluxe era tutto rivestito di *moquette*, per non parlare delle poltrone e così via. Questi materiali, specialmente i polimerici, una volta che si incendiano e bruciano, rilasciano molte sostanze, tra cui principalmente l'ossido di carbonio derivante dalla combustione di tutti i materiali (legno, polimerici e così via). Materiali come la policrilammide e i poliuretani rilasciano anche un'altra sostanza molto pericolosa, l'acido cianidrico. Questi sono i due principali gas che si sviluppano durante gli incendi, anche se non ci sono solo questi.

Come vedete dalla *slide*, dalle analisi fatte sui fumi prodotti da 40 chilogrammi di legno risulta che c'è una miriade di sostanze tossiche che possono svilupparsi. Ne consegue che il fatto di andare a verificare soltanto la presenza dell'ossido di carbonio e dell'acido cianidrico è assolutamente limitativo, ma noi abbiamo questo parametro, che può anche essere l'unico a consentirci di fare alcune previsioni sulla dinamica.

Quello che è riportato nella *slide* è abbastanza indicativo di ciò che può succedere: 40 chilogrammi di legno incendiati - vi invito a guardare i tempi - nel giro di pochi minuti portano ad una caduta immediata dell'ossigeno a favore dell'ossido di carbonio e dell'anidride carbonica. In dieci minuti, con un incendio del genere, praticamente non si respira più, non c'è più ossigeno a sufficienza, mentre si sprigiona una grande quantità di anidride carbonica, oltre all'ossido di carbonio, naturalmente con tutti gli effetti tossici di cui sappiamo.

Questa diapositiva serve a farvi capire qual è stata la difficoltà delle analisi che abbiamo fatto. I campioni di sangue che ci sono stati forniti dai medici legali - salvo alcuni casi - erano praticamente di sangue cotto: si trattava perlopiù di frammenti combusti, per cui abbiamo dovuto fare delle prove per ricostruire il campione originario, aggiungendo acqua e valutando la perdita in peso, che vedete qui riportata, insieme alla perdita di

acqua, che abbiamo verificato in via sperimentale, così da poter costituire un campione utile per le analisi.

È evidente che queste analisi hanno insiti degli errori, perché non sono state fatte su campioni di sangue prelevati da soggetti in vita e di questo bisogna tener conto.

Quella che vedete ora è la curva di taratura, ma possiamo andare oltre, così da essere più rapidi.

Venendo all'analisi effettuata su tutte le 140 vittime, in nero è riportata la percentuale di carbossemoglobina, oltre ad essere indicata la percentuale di acido cianidrico. Come potete notare, sono praticamente selezionate tutte le vittime (da 1 a 36 e così via) e i risultati sono estremamente variabili. In alcuni individui abbiamo riscontrato basse concentrazioni di ossido di carbonio e di acido cianidrico; in altri le concentrazioni di ossido di carbonio superano addirittura l'80 per cento - quindi estremamente tossiche - così come sono elevate anche le concentrazioni di acido cianidrico (100 o 200). In altri casi, l'acido cianidrico è molto elevato, mentre è più basso l'ossido di carbonio. Questo è ciò che abbiamo rilevato inizialmente.

Qui sono riportati i dati riferiti agli altri soggetti e anche in questo caso la situazione non cambia: concentrazioni alte, basse o estremamente

Sten.

Resoconto stenografico n.

Commissione Moby Prince

Seduta n. 39 del 15/11/2016a

Sede Inchiesta

basse, come in questo caso, per esempio, in cui abbiamo concentrazioni di ossido di carbonio al di sotto del 20 per cento e di acido cianidrico sotto 100, quindi non tossiche. C'è quindi effettivamente una notevole variabilità.

Su questa diapositiva abbiamo cercato di dare un'idea di quella che era la distribuzione. I puntini che vedete sono i soggetti individuati sulla base della concentrazione di carbossiemoglobina e di acido cianidrico. Come si può notare, buona parte dei soggetti rientra tra quelli con concentrazioni molto basse di acido cianidrico o di ossido di carbonio, mentre gli altri hanno concentrazioni molto più varie ed elevate.

A questo punto abbiamo cercato di dare un'interpretazione a questi risultati, cosa che - ve lo dico sinceramente - non è stata assolutamente facile, vista la variabilità che avevamo. Il tentativo è stato quello di capire che cosa potesse essere successo, valutando l'azione combinata tra acido cianidrico e ossido di carbonio, anche sulla base dei lavori scientifici dei quali abbiamo tenuto conto all'epoca.

A tal fine, abbiamo fatto riferimento alla formula elaborata da Levin con riferimento alle analisi da lui condotte su un incendio in un cinema a San Diego. Levin aveva identificato - ma vi dico subito che si tratta di un'identificazione empirica - una formula così da prevedere se un determinato individuo avesse effettivamente concentrazioni letali

combinare dei due gas oppure se queste concentrazioni non fossero letali, ma potessero determinare incapacitazione o meno. Qui potete vedere che, al di sopra di un valore pari a 0,8, si può ritenere verosimile che la morte sia avvenuta per l'effetto dei due gas; la presenza di un valore maggiore di 0,6 significherebbe incapacitazione, mentre al di sotto non ci sarebbe nemmeno incapacitazione.

Utilizzando la formula originale di Levin, ho distinto gli individui con i colori rosso, giallo e verde, riportando anche il punto in cui sono stati recuperati i corpi, anche se l'interpretazione dei livelli di concentrazione di sostanze tossiche in relazione alla zona di recupero delle vittime non ha portato a risultati. Ho provato anche a valutare se ci fosse effettivamente una condizione tossica particolare, magari in certi tipi di ambiente rispetto ad altri, ma, come si può vedere, i dati sono molto variabili. Così, ad esempio, nel salone Deluxe, dove era ammassata la maggior parte di corpi, alcuni individui avevano concentrazioni elevatissime, altri avevano concentrazioni tali da determinare incapacitazione, mentre altri meno. Qui sono indicati invece altri soggetti, con valori al di sotto del livello di incapacitazione.

Nella consulenza chiesta all'epoca dal dottor De Franco ci siamo posti il problema di identificare praticamente quale fosse stata la

Sten.

Resoconto stenografico n.

Commissione Moby Prince

Seduta n. 39 del 15/11/2016a

Sede Inchiesta

concentrazione letale, perché Levin, come tutti, indicava come concentrazione letale di carbossemoglobina il 50 per cento: ancora oggi, dopo 25 anni, questo è ancora valido in letteratura. Tuttavia, già all'epoca, al riguardo c'erano pareri abbastanza discordanti. Levin nel suo lavoro riporta una concentrazione estremamente alta, vale a dire 500 microgrammi per 100 millilitri: per la verità, si muore con molto meno, anzi, la maggior parte dei lavori riportano 100 microgrammi per millilitro. Pur rifacendomi dunque nella relazione alla formula originariamente elaborata da questo autore, ho voluto vedere quale potesse essere il risultato considerando come letale una concentrazione più bassa.

Come potete vedere nella *slide*, praticamente è tutto uguale, ma abbiamo portato la concentrazione letale di cianuri a 100 microgrammi, come suggerito da molti autori riportati anche in bibliografia. Ultimamente si è aggiunta altra letteratura e tutti oggi sono concordi nel ritenere che una concentrazione di acido cianidrico di 100 microgrammi per millilitro sia estremamente letale.

Alla luce di questa considerazione, secondo questa formula le cose sono molto diverse. Praticamente la maggior parte dei soggetti risulterebbe intossicata da ossido di carbonio, da acido cianidrico o da una combinazione dei due. Una buona parte delle vittime avrebbe avuto

un'incapacitazione, mentre solo una piccola parte sarebbe stata al di sotto della soglia di incapacitazione.

Per la verità, ho già criticato questi dati, nel senso che si tratta di parametri predittivi, per cui non ci si può legare in maniera assoluta a questi numeri, che servono solamente ad interpretare quello che può essere successo.

Per questo allora, proprio per tener conto anche di cose nuove, ho valutato un altro lavoro molto interessante, che ho utilizzato fra l'altro anche per gli esami sul disastro ferroviario di Viareggio, sul quale ho prestato la mia consulenza: anche quello è un caso molto emblematico, molto particolare, in cui c'è stata purtroppo una serie di morti. Mi riferisco agli studi di Ferrari del 2001 e del 2015, quindi successivi al disastro del Moby Prince. Ferrari cambia un po' la situazione e, anziché parlare di combinazione tra acido cianidrico e ossido di carbonio per avere un'idea dell'intossicazione generale e dell'incapacitazione, fa riferimento solo alla letalità: secondo questo autore si tratta soltanto di vedere quando le concentrazioni di gas sono tali da dare la morte immediata.

In questa diapositiva è riportato l'indice di letalità per l'ossido di carbonio, che è dato dalla concentrazione ritrovata meno «x» - per cui risulta che la concentrazione letale di carbossemoglobina è il 50 per cento

*Sten.**Resoconto stenografico n.**Commissione Moby Prince**Seduta n. 39 del 15/11/2016a**Sede Inchiesta*

- che va aggiunta a quella dell'acido cianidrico (come potete notare, anche qui il riferimento è praticamente alla concentrazione ritrovata). Anche questo autore considera 100 microgrammi per 100 millilitri quale concentrazione effettivamente letale di acido cianidrico.

Per stabilire poi se la morte possa essere avvenuta esclusivamente a causa dell'intossicazione, Ferrari divide i soggetti in quattro zone. Nella «zona 1» sono raggruppati i soggetti con concentrazioni subletali, cioè non sufficienti a dare letalità, il che non vuol dire che non diano incapacitazione che, in questi casi, è praticamente identica alla morte del soggetto. Alla luce di questa valutazione, risulta un discreto numero di soggetti con valori al di sotto delle concentrazioni letali dei due gas. Nella «zona 2» abbiamo individui in cui la morte è stata principalmente provocata da acido cianidrico, per cui l'acido cianidrico è stato mortale. La morte dei soggetti della «zona 3» è stata provocata principalmente da ossido di carbonio, mentre nella «zona 4» da una combinazione dei due gas.

Questi dati sono solo indicativi di una situazione tossica ed è così che vanno presi: su questo punto vorrei essere preciso. Non ci possono dare dei risultati, né sul piano della tempistica, né in termini di valutazione di quello che veramente può essere successo o della causa della morte dei soggetti. È chiaro che, in presenza di concentrazioni di ossido di carbonio

estremamente elevate, l'individuo è morto per intossicazione da ossido di carbonio, mentre in presenza di concentrazioni molto elevate di acido cianidrico, sarà morto per intossicazione da acido cianidrico o magari per una combinazione. In ogni caso, parliamo di dati ricavati praticamente solo da un discorso tossicologico.

Ci si potrebbe chiedere, a questo punto, come siano morti gli individui con livelli di acido cianidrico o di ossido di carbonio al di sotto della concentrazione letale: magari sono morti rapidamente per l'azione del fuoco o forse sono morti nella folla, soffocati. Con questo voglio farvi capire che la valutazione deve essere complessiva, per cui non possiamo basarci solamente su dati di tossicologia o circostanziali. Nessuno può sapere in maniera chiara quello che può essere successo ad un soggetto piuttosto che ad un altro.

Per farvi capire la drammaticità di quegli eventi, sono andato a guardarmi anche il lavoro fatto da Purzer, che si occupa di incendi a livello sperimentale, ricreandone le condizioni per dare anche indicazioni su quello che può succedere. Quello che vi mostro ora è abbastanza emblematico e mi serve per farvi capire in maniera semplice che cosa può accadere in caso di incendio.

Si tratta di un esperimento in cui viene incendiata una poltrona in una stanza per vedere che cosa succederebbe ad un soggetto in quelle condizioni. Potrebbe sembrare una cosa non tanto grave, ma guardate che cosa succede: tra la fine del secondo minuto e l'inizio del terzo, la densità ottica e la perdita di massa del fumo superano i limiti di sostenibilità, con riduzione della visione. Il fumo nero abbaglia e uno non vede più niente. C'è poi l'irritazione dei sensi: l'individuo comincia a respirare questi fumi estremamente irritanti e ciò è sufficiente ad inibire gravemente la possibilità di fuga dalla stanza. Durante il quarto minuto, la temperatura media raggiunge i 220 gradi, quindi dopo quattro minuti una poltrona bruciata in una stanza porta la temperatura media dell'aria a 220 gradi. Si accumula sufficiente calore sulla superficie cutanea, provocando ustioni e conseguente incapacitazione. Al quinto minuto è probabile che la vittima perda coscienza per l'effetto combinato della dose accumulata di gas narcotici. Dopo cinque minuti ossido di carbonio e acido cianidrico praticamente invadono tutta la stanza, come si è visto dalla prima diapositiva, e l'individuo respira questi gas. È stato calcolato addirittura che, se riesce a scappare e ad uscire dalla stanza o se viene soccorso dopo il quarto minuto, potrebbe comunque soffrire di gravi effetti post-esposizione dovuti ad ustioni estese alla laringe, associazione di edema, pre-asfissia

Sten.

Resoconto stenografico n.

Commissione Moby Prince

Seduta n. 39 del 15/11/2016a

Sede Inchiesta

ostruttiva, edema polmonare, infiammazione potenzialmente letale dovuta all'effetto combinato di gas caldi inalati, irritanti chimici, effetti polmonari secondari alle ustioni. Dopo il sesto minuto è stato stimato che la vittima potrebbe morire in un arco di tempo compreso tra pochi minuti e un'ora per gli effetti di narcosi, *shock* circolatorio e ipertermia.

Conclude quindi l'autore che è improbabile che un adulto sia in grado di scappare da un incendio come quello ricreato, se rimane per più di tre minuti nell'ambiente dopo lo sviluppo delle fiamme. Tre minuti sembrerebbe un tempo sufficiente per poter lasciare la zona e fuggire, sempre che - secondo l'autore - la vittima sia consapevole della gravità, del fuoco, non sia incapacitata e che non perda tempo magari a recuperare oggetti personali o altre cose: in tal caso, potrebbe essere in grado di fuggire.

Nel caso del Moby Prince, in diversi ambienti si determinarono condizioni simili. Il salone Deluxe, ad esempio, anche se molto vasto, era in preda alle fiamme e le persone non potevano scappare, tant'è che noi le abbiamo ritrovate ammassate tutte in una zona. C'è ragione di pensare che a lato c'erano ancora le fiamme, per cui le persone non sapevano dove andare: tante saranno morte anche nella folla, perché magari si sono accalcate verso l'uscita. Con questo voglio farvi capire che la modalità della

morte è molto varia e bisogna avere un quadro complessivo che tenga conto del calore prodotto dall'incendio, della tossicità dei gas che le persone hanno respirato e della possibilità di morte nella folla.

Come il collega, anch'io ho identificato come probabile un tempo di circa mezz'ora al massimo in cui si poteva sopravvivere in quelle condizioni. È chiaro che è una stima, non è possibile essere sicuri al 100 per cento, però diciamo che, per quello che è successo, a mio avviso parliamo comunque di un'elevata probabilità.

PRESIDENTE. Purtroppo, come ho detto all'inizio, abbiamo tempi piuttosto stretti, visto che alle 14,30 sono convocate altre Commissioni. Direi di lasciare spazio dunque alle domande, valutando poi la possibilità di riconvocare eventualmente i nostri illustri ospiti in un momento successivo.

CAPPELLETTI (M5S). Signor Presidente, faccio solo una domanda, anche se articolata in tre parti.

Mi ha colpito sicuramente la conclusione secondo cui in ogni parte della nave in pochi minuti le condizioni ambientali sarebbero diventate incompatibili con la vita, perché questo urta e va in conflitto con dei fatti acclarati tra cui, ad esempio, la presenza a prua di un corpo ripreso dalle telecamere dell'elicottero, che è entrato poi in combustione molto ore dopo il disastro. Si sono probabilmente verificate le situazioni ambientali incompatibili con la vita in alcuni luoghi della nave, senza tener conto che in altri addirittura non si è combusta neppure la carta. C'è poi l'aspetto più controverso della vicenda riguardante la sopravvivenza all'interno del salone Deluxe, visto che c'era un sistema di difesa, che chiaramente non poteva durare in eterno, ma che per qualche tempo avrà pur resistito all'incendio, essendo stato progettato proprio per questo.

Sten.

Resoconto stenografico n.

Commissione Moby Prince

Seduta n. 39 del 15/11/2016a

Sede Inchiesta

La mia domanda si riferisce alle analisi che sono state fatti sui corpi trovati incombusti. Penso, ad esempio, a Giuseppe Bommarito, cameriere del Moby Prince, che è stato ritrovato integro: non so se prima lo abbiamo visto nella *slide*, ma vi chiedo se gli fu prelevato il sangue. In caso di risposta negativa, perché non fu fatto?

Anche il corpo di Baldauf, trovato in sala macchine, era integro, eppure nella tabella riassuntiva del professor Giusiani si parla di campione insufficiente. In considerazione del fatto che parliamo di un corpo integro, perché non fu fatto il prelievo ematico, posto che non sia stato fatto?

Infine, abbiamo visto prima nella foto il cadavere del marittimo Esposito ritrovato annegato in mare. Volevo chiedere se i medici legali ricordano se i rilievi fatti su questo marinaio contenessero anche gli esami delle sostanze rivenute nei polmoni.

*Sten.**Resoconto stenografico n.**Commissione Moby Prince**Seduta n. 39 del 15/11/2016a**Sede Inchiesta*

BASSI LUCIANI. Premesse che, più dei nomi, abbiamo bisogno dei numeri, perché abbiamo elencato i resti in una certa maniera, per quanto riguarda Bommarito, in questo momento non mi ricordo assolutamente di lui. Si parla di un cadavere completo, appartenente a persona di sesso maschile, della quale si riconoscevano i genitali e i tratti fisionomici che erano ancora mantenuti, nonostante l'intenso annerimento cutaneo. Conservazione dei globi oculari, del capillizio, delle sopracciglia e dei baffi, che apparivano di colore scuro. Il resto del corpo, anch'esso piuttosto ben conservato, era interessato da fenomeni più o meno intensi di affumicature e di ustione. Non si procedeva ad ulteriori accertamenti in quanto identificato prima dell'esame necroscopico sulla base di documenti ed effetti personali. Questo per dire che per alcuni cadaveri abbiamo avuto l'urgenza dell'identificazione: chiedo scusa se lo ripeto ancora una volta, ma c'è stata una pressione veramente forte da parte degli inquirenti e direi eccessiva da parte dei congiunti, anche se è chiaro che sul piano umano lo capisco.

A questo proposito, mi hanno raccontato che, in occasione di un altro disastro, del quale non ci siamo occupati noi, ma mi pare i colleghi di Pavia - un disastro aereo con circa 140 morti - la sala in cui erano i cadaveri era separata da una tenda da quella in cui si trovavano i congiunti, senza Polizia, né Carabinieri, e non c'è mai stato nessun congiunto che è entrato

Sten.

Resoconto stenografico n.

Commissione Moby Prince

Seduta n. 39 del 15/11/2016a

Sede Inchiesta

nella sala. Noi avevamo invece Polizia, Carabinieri e Vigili urbani; c'erano tutti quelli che volete, ma, nonostante questo, c'era un continuo bisogno di allontanare le persone, anche perché non ritenevamo giusto che i congiunti vedessero quel disastro sui corpi. Lei quindi capisce, senatore, quali pressioni abbiamo avuto: per alcune vittime abbiamo fatto questi esami, le abbiamo identificati e via. Così è stato.

Per quanto riguarda il Baldauf, è uno dei pochi nomi che ricordo bene, perché era un camionista austriaco. Era il numero 26 ed è stato trovato in sala macchine, dove non doveva essere, perché era un camionista, ma probabilmente conosceva la nave e forse ha intuito che - questa è la nostra ipotesi - stando in una nave che bruciava dall'esterno, si poteva andare in sala macchine dove il fuoco non sarebbe arrivato perché non c'era legno, non c'era *moquette* e nulla che potesse incendiarsi. È stato ritrovato con un tasso abbastanza elevato (61,69) di monossido di carbonio. Non sono stati invece determinati i cianuri, perché forse il campione era insufficiente.

In ogni caso, non so in quale giorno fu fatta l'autopsia a Baldauf, né ho elementi per dire se il campione di sangue fosse sufficiente o meno.

Quanto al marittimo Esposito - l'«M1» di cui ho parlato prima - è stato trovato in acqua, ma aveva anche lui un buon tasso di cianuri: il 49 per cento.

GIUSIANI. Per «M1» è risultata una concentrazione di 18,51 di carbossiemoglobina e di 49,09 di acido cianidrico, vale a dire livelli subletali.

BASSI LUCIANI. Sempre con riferimento ad «M1», trovammo idrocarburi nei polmoni - pre-bronchi e bronchioli - per cui è annegato in acqua e nel petrolio, o meglio negli idrocarburi, in modo tale da non fare confusione tra nafta, petrolio, Iranian Light e così via.

Per quanto riguarda l'altro cadavere, il numero 7, Rodi - quello che è stato fotografato ed è stato visto incombusto - è stato fatto successivamente un supplemento di relazione, su richiesta del pubblico ministero. Accanto a lui c'erano dei cadaveri già carbonizzati alla mattina dell'11 aprile e anche questa vittima aveva un certo tasso di sostanze tossiche nel sangue. Abbiamo escluso che fosse nascosto da qualche parte della nave dove avrebbe capito di potersi rifugiare e che sia poi uscito all'aria aperta quando ha sentito gli elicotteri; abbiamo creduto semplicemente che fosse sulla

tolda posteriore della nave, vale a dire sul piano immediatamente sopra al punto in cui trovò la salvezza il mozzo Bertrand. Forse per un gioco di aria o altro è rimasto su quelle lamiere, dove non poteva prendere fuoco: quel ponte era infatti uno dei cosiddetti ponti sole dove era tutta lamiera verniciata, con qualche panchina di legno, ma non c'era altro materiale che potesse prendere fuoco. In quel punto senz'altro il petrolio spruzzato dalla petroliera non era arrivato; è arrivato dopo il surriscaldamento.

Noi abbiamo ritenuto che questa persona sia morta per inalazione o per esposizione comunque ad un calore, come diceva prima anche al professor Giusiani, per cui avrebbe preso fuoco successivamente per autocombustione, intendendo per autocombustione non già un corpo che prende fuoco da solo, ma un corpo che brucia a causa di una certa temperatura della lamiera su cui poggia: a questo punto le sostanze grasse si sciolgono e alla fine prende fuoco. I tempi possono essere stati diversi per questa vittima e per quella che era invece a tre o quattro metri di distanza, tenuto conto anche del microclima, se così posso dire, che poteva esserci tra un punto e quello leggermente distante.

Spero di aver risposto a tutte le domande.

Sten.

Resoconto stenografico n.

Commissione Moby Prince

Seduta n. 39 del 15/11/2016a

Sede Inchiesta

PAGLINI (M5S). Mi scusi, Presidente, dal momento che si tratta di un'audizione molto interessante, volevo capire se ci sarà la possibilità di incontrare nuovamente i nostri ospiti per poter formulare loro delle domande.

PRESIDENTE. La Presidenza valuterà questa possibilità.

Ringraziamo intanto i nostri illustri ospiti per la completezza dell'esposizione.

SUI LAVORI DELLA COMMISSIONE

PRESIDENTE. Comunico che questa sera, al termine della seduta pomeridiana dell'Assemblea, la Commissione tornerà a riunirsi per l'esame e l'approvazione della relazione.

I lavori terminano alle ore 14,20.