



A. M. A. T.

Azienda per la Mobilità nell'Area di Taranto

DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

OGGETTO

Liquidazione parcella ing. Angelo Nocioni per prestazioni professionali rese nel procedimento penale c/ il dipendente Fontana Franco.

L'anno millenovecentonovantotto, il giorno 23 (ventitre) del mese di luglio, alle ore 17.00, in TARANTO e nella sede dell'Azienda;

si è riunita in seduta ordinaria, previo avviso di convocazione, il Consiglio di Amministrazione nelle persone dei Signori:

1. Arturo MASI

PRESIDENTE

MEMBRI EFFETTIVI

2. Giuseppe ALTAMURA

3. Angelo DI CORRADO

4. Maria T. CONTE (a.g.)

5. Fedele PIGNANELLI (a.g.)

6. Francesco MATARRESE

7. Alberto MESSINESE

MEMBRI SUPPLENTI

8. Ernesto DATTO (con diritto a voto)

9. Giulio VINCI (con diritto a voto)

Assiste il Direttore Generale dell'Azienda ing. Francesco Lucibello.

Svolge le funzioni di Segretario del Consiglio il Sig. Semeraro Raffaele.

Il Presidente, constatato il numero legale degli intervenuti, dichiara aperta la seduta.

IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

- Vista la deliberazione n° 90 dell'1/aprile/1998 e successiva di ratifica n° 91/98, con cui si nominava l'ing. Angelo Nocioni di Brindisi Consulente Tecnico di Parte per la tutela del dipendente Fontana Quinto Franco, anche nella fase delle operazioni peritali, per la ricostruzione delle cause e della dinamica dell'incidente stradale mortale in cui è rimasto coinvolto nell'espletamento del proprio servizio;
- atteso che l'ing. Nocioni, con nota del 02/07/1998 ha inviato copia della propria relazione inerente le osservazioni in merito alla perizia del C.T.U.;
- atteso che il citato professionista avendo assolto all'incarico conferitogli, ha emesso proposta di parcella per l'ammontare complessivo di £ 2.500.000, oltre a IVA, CNPAIA e contributo INPS, quale onorario a fronte delle prestazioni professionali rese;
- ritenuto potersi procedere alla liquidazione;
- visti gli atti;
- visto il bilancio preventivo 1998;
- visto il D.P.R. n° 902/1986, in quanto applicabile;
- visto lo Statuto aziendale
- a voti unanimi e con il voto consultivo favorevole del Direttore

DELIBERA

- di autorizzare gli uffici aziendali ad emettere mandato di pagamento a favore dell'ing. Angelo Nocioni di Brindisi per l'importo complessivo di £ 2.500.000, oltre a IVA, CNPAIA e contributi sociali, così come risulta dalla proposta di parcella del 2/7/98 emessa a fronte delle prestazioni professionali rese quale Consulente Tecnico di Parte nel procedimento penale nei confronti del dipendente Fontana, in narrativa specificato;
- di porre detta spesa a carico del bilancio di previsione 1998, alla voce "Consulenze professionali, spese legali e giudiziali" del mastro "Spese per prestazioni di servizi".

IL PRESIDENTE
(avv. Arturo Masi)



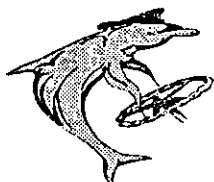
IL SEGRETARIO
(Semeraro Raffaele)



Comunicata all'Amministrazione Comunale il

Resa esecutiva il **23 LUG. 1998**

IL SEGRETARIO
Del Consiglio Direttore
A. (Semerari)
(Semerari)



Taranto, li 28/luglio/1998

Prot. n° : Dir/ 1880/98

Raccomandata a mano

Spett./le
Segreteria 4° Settore
Affari Generali
del Comune di Taranto
Via Plinio, 16

TARANTO

M. M. 28.7.98

Compiegate alla presente si trasmettono, in duplice esemplare, copie dei dispositivi delle deliberazioni assunte dal Consiglio di Amministrazione di questa Azienda, in data 23 luglio 1998 contrassegnate con i seguenti numeri cronologici:

- Del. nn° 228 - 229 - 230 - 231 - 232 - 233 - 234 - 235 - 236 - 237 - 238 - 239 - 240 - 241.-

Distinti saluti.

IL DIRETTORE GENERALE
(Ing. Francesco Lucibello)

Studio Tecnico Peritale
Ing. Angelo Noci
Via Fucinato degli Uberti, 56 - Tel. 0831/418281
72011 Brindisi

Brindisi, 02-07-1998

Preg.mo Avv.
Matteo GIACCARI
C.so Italia, 77
74100 TARANTO

Spett.le
A.M.A.T.
via Cesare Battisti, 657
74100 TARANTO

A.M.A.T. - TARANTO	
Pro. 1025	
06 LUG. 1998	
Dirigente Ammin.vò	☐
Area Informatica	☐
Area Legale	☒
Area Personale	☐
Area Movimento	☐
Area Tecnica	☐
Ufficio Ragioneria	☐
Ufficio Prod. del bilancio	☐
Ufficio Segreteria	☐
Ufficio Contratti	☐

Oggetto: proc. pen. c/ FONTANA Franco Quinto.

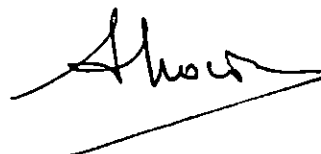
Come da accordi telefonici intercorsi, in allegato trasmetto la mia relazione nonché alcune "Note riservate", auspicando che il tutto possa risultare utile ai fini processuali.

Ringrazio per il gradito incarico, resto a Vs. disposizione per qualsivoglia chiarimento e colgo l'occasione per inoltrare la seguente richiesta di liquidazione:

-onorario (incluse le spese di viaggio, fotografiche, postali e di studio)	£.2.500.000
-4% INPS (D.L. 166/96)	£. 100.000
	sommano £.2.600.000
-2% CNPAIA su £.2.600.000	£. 52.000
	sommano £.2.652.000
-IVA 20% su £.2.652.000	£. 530.400
	totale £.3.182.400
-a detrarre per IRPEF, 20% su £.2.600.000	£. 520.000
	totale netto £.2.662.400

Regolare fattura verrà rilasciata all'atto del pagamento..

Distinti saluti
ing. Angelo Noci



Note riservate

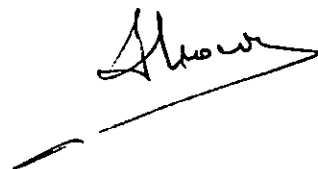
1. Partendo sempre dal presupposto dei 50Km/h (pari a 13,90m/s) e dell'impianto frenante perfettamente efficiente, nonché dal fatto che il FONTANA si è avveduto di cosa sarebbe accaduto di lì a poco ed ha deciso di frenare quando si trovava a 29,05 dal punto d'urto, a conti fatti si dovrebbe considerare che egli, dopo un primo tratto di 13,90m. percorsi nell'intervallo psicotecnico, avrebbe percorso il restante spazio di 15,15m. con una decelerazione data da

$$f \cdot g = 0.65 \cdot 9.8 = 6.37 \text{m/s}^2$$

Applicando le equazioni cinematiche del moto decelerato giungeremmo a stabilire che l'autobus avrebbe impiegato 2.11s. per giungere all'altezza del punto d'urto, contro gli 1.05 effettivamente trascorsi, e che la velocità posseduta al momento dell'impatto sarebbe stata di circa 2Km/h: si comprende chiaramente che gli 1.06s. in più avrebbero verosimilmente permesso alla vettura di rientrare nella corsia di propria pertinenza poiché la stessa avrebbe percorso, in questo lasso di tempo, circa 14 metri.

2. L'ipotesi che la vettura fosse giunta all'urto provenendo da sinistra (cioè di fronte, direttamente con il suo spigolo anteriore sinistro contro l'identico spigolo dell'autobus), anziché dalla banchina di destra (come da tutti noi ritenuto), mi pare peregrina: in tal caso, infatti, l'autobus avrebbe dovuto subire una deviazione verso destra e non verso sinistra, come in effetti fu.

L'aspetto della vicenda di cui al punto 1. non è stato trattato così dal c.t.u., il quale non si è soffermato a ragionare sulla decelerazione e sui tempi relativi; a mio avviso ciò ci agevola contribuendo ad alleggerire la nostra posizione.



Ing. Angelo Nocioni - infortunio stradale -

PRETURA CIRCONDARIALE DI

TARANTO

Procedimento penale n.11726/98 R.G. GIP

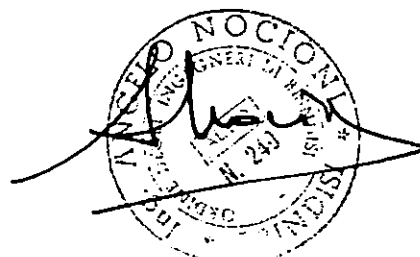
c/ FONTANA Franco Quinto

CONSULENZA TECNICA DI PARTE PER LA SOC. A.M.A.T.

Osservazioni alla perizia del c.t.u.

Il c.t.p.

ing. Angelo NOCIONI



PRETURA CIRCONDARIALE DI
TARANTO

Oggetto: procedimento penale n.11726/98 R.G. GIP c/ FONTANA Franco Quinto.

-Osservazioni del c. t. p. della soc. A.M.A.T. alla perizia del c.t.u.-

Le presenti note, redatte dopo avere attentamente esaminato l'elaborato peritale del c.t.u. (che d'ora in avanti si intende integralmente noto), hanno lo scopo di chiarire alcuni concetti e di puntualizzare alcuni elementi, alla luce dei quali si comprenderà in che modo le conclusioni cui egli è pervenuto non possono essere del tutto condivise.

Procedendo con ordine e facendo riferimento punto per punto alla relazione dell'ing. GUALTIERI si precisa ed osserva quanto segue.

1. Campo del sinistro-

D'accordo con il c.t.u. per quel che concerne le caratteristiche geometriche della strada luogo del sinistro (rettilineo tra due curve) e le sue condizioni (mediocri).

Sarebbe peraltro stato opportuno che egli avesse evidenziato il fatto che i numerosi pali della pubblica illuminazione, alcuni cassonetti per la raccolta dei rifiuti, un cartellone di "Fermata AMAT" e la recinzione metallica di una proprietà privata, il tutto allocato sulla sinistra secondo quella che era la direzione di marcia dell'autobus, compromettevano la visuale riducendola ad una settantina di metri.

Trae un po' in inganno l'affermazione di pag.2, laddove, riferendosi alla direttrice di marcia dell'autobus, il c.t.u. asserisce che *«I veicoli che procedono verso Capo San Vito (Autobus) si avvicinano al campo del sinistro uscendo da una curva sini-*



strorsa ...distante dal luogo del sinistro circa 227 metri. Nell'uscire dalla citata curva sinistrorsa la visualità libera dei conducenti è valutabile in circa 180 metri.».

Va infatti precisato che questa visualità si riferisce al rettilineo tra le due curve ed essa non può riferirsi alle possibilità di reciproco avvistamento tra due veicoli come i nostri, uno dei quali (l'autobus) stava percorrendo il rettilineo, trovandosi quasi alla fine di esso, mentre l'altro (la BMW) proveniva dalla curva (sinistrorsa se riferita alla direzione di marcia del primo) posta a valle della zona in cui si verificava la collisione.

Si precisa, in definitiva, che la visuale di cui hanno potuto godere liberamente i due conducenti nelle fasi immediatamente precedenti quella di contatto era alquanto limitata.

Le foto di pag. 3 illustrano questa situazione.

2. I mezzi-

In realtà poco v'è da aggiungere a quanto riferito dal c.t.u.: dell'*autobus* s'è molto discusso e le risultanze degli accertamenti sono innegabili.

Per quel che concerne l'*autovettura*, al fine di completare le informazioni che la riguardano, va detto che essa, attentamente ispezionata, non ha fatto rilevare particolari anomalie negli organi preposti alla conduzione, stabilità ed arresto.

Gli accertamenti esperiti hanno permesso di accertare che l'interasse (passo) destro ha subito un arretramento di 5cm. mentre il sinistro di 27cm., a riprova del fatto che la zona interessata alla collisione (con conseguente compressione della struttura verso il retro e relativo accorciamento del passo) è stata la sinistra.

Le foto delle pagg. 4, 5, 6 e 7 illustrano le condizioni di questi automezzi.

Degli stessi vengono allegate le schede tecniche in calce alla presente.

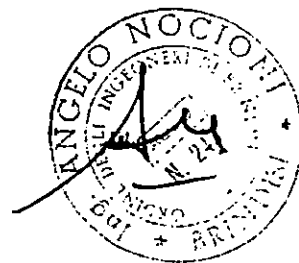




Foto n.1- In direzione di Taranto (BMW): panoramica del luogo del sinistro.



Foto n.2- In direzione di Capo San Vito : primo piano del luogo del sinistro.



Foto n.3- BMW: vista frontale.



Foto n.4- BMW: panoramica della fiancata sinistra.



Foto n.5- Panoramica della fiancata sinistra.



Foto n.6- Vista natero-laterale destra.

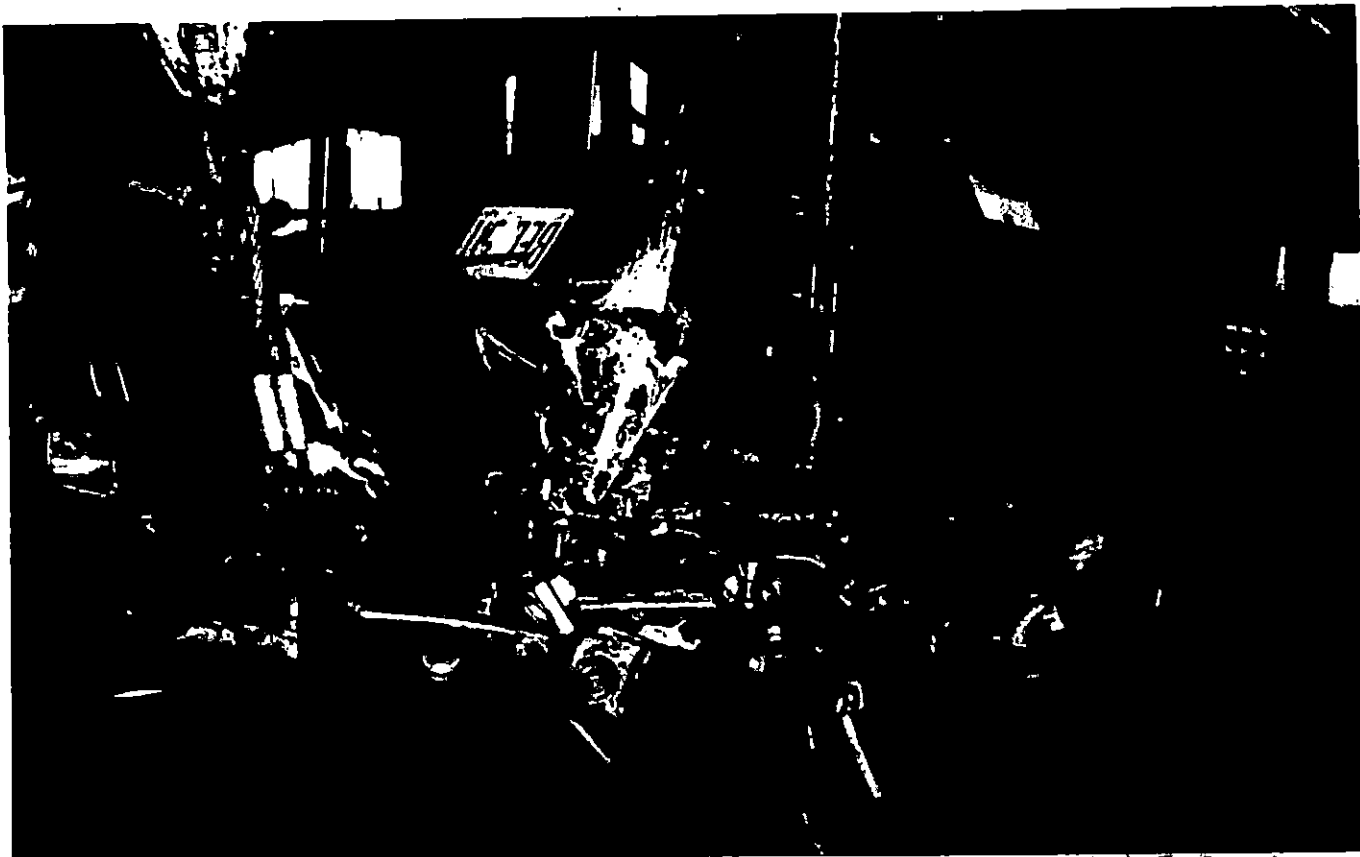


Foto n.7- Autobus: vista antero-laterale sinistra.

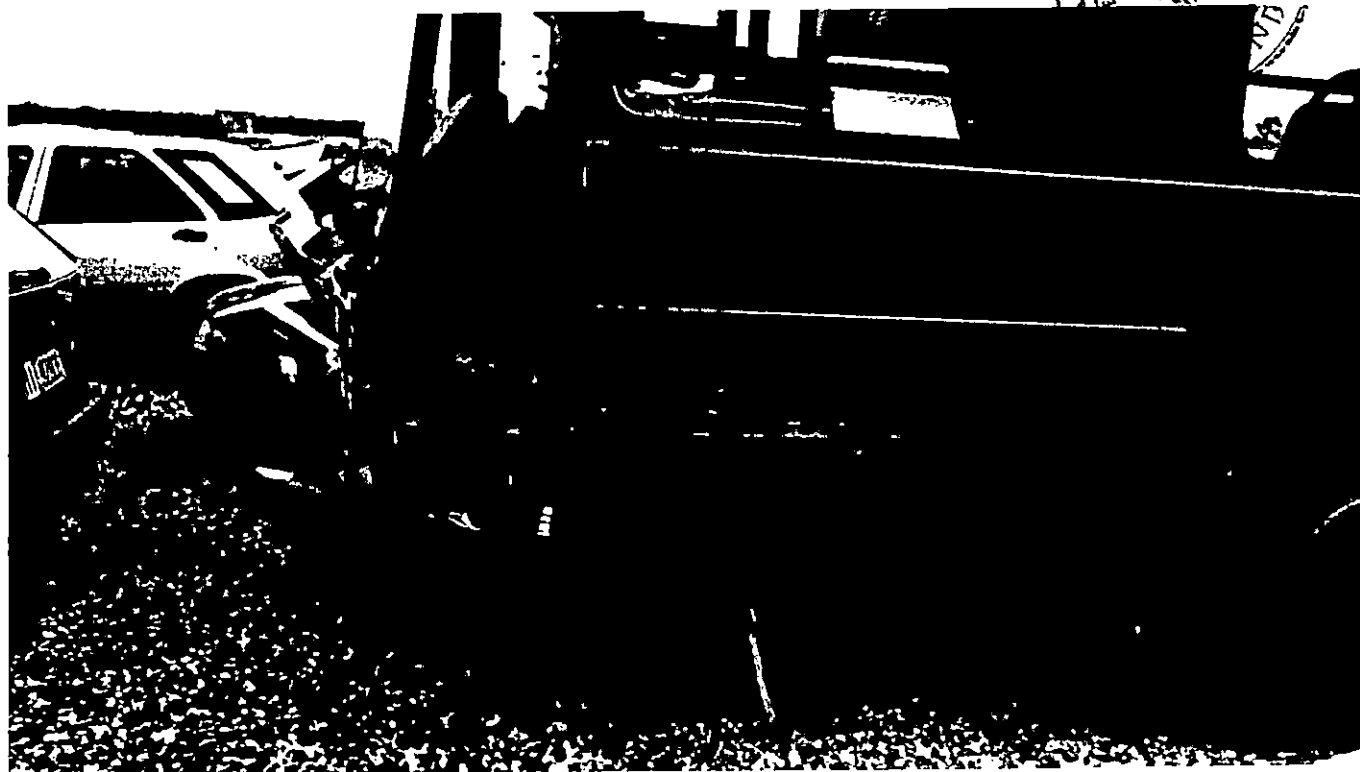


Foto n.8- Autobus: vista da sinistra; panoramica dei danni.



Foto n.9- Autobus: vista da sinistra; primo piano dei danni.



Foto n.10- Altra foto ritraente lo schiacciamento dello spigolo anteriore sinistro in primo piano.

3. Velocità di marcia e tempi di percorrenza-

Tutto sommato il metodo seguito dall'ing. GUALTIERI è corretto ed ha portato a dei risultati non molto lontani dalla realtà.

V'è peraltro da far notare che nelle sue valutazioni v'è un'imperfezione, dovuta sicuramente ad un piccolo ma decisivo errore di distrazione, che si vuole far notare non per inficiare la metodologia di calcolo adottata quanto perché, con una maggiore precisione nelle premesse, più attinenti alla realtà si rivelano poi le risultanze di tutti i ragionamenti a seguire.

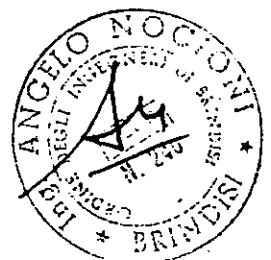
Ci si riferisce al fatto che il c.t.u. inserisce giustamente nella relazione di $L_{(a+b)}$ di pag. 13 (primo rigo) le masse dei due veicoli e la lunghezza del tratto da essi percorso formando corpo unico (5,10m.), ammettendo così implicitamente che l'autobus aveva sospinto la vettura per questo tratto.

Successivamente, nell'affermare che la berlina, dopo l'urto, era arretrata in toto di 9,10 m., inserisce questo valore nell'espressione di L_b a piè di pag. 13: in tal modo computa nuovamente lo spazio di prima mentre in questa seconda espressione avrebbe dovuto sostituire il valore dei restanti 4,00m.; in altri termini **lo spazio di 5,10m. è stato computato due volte.**

Inoltre, va detto che l'energia cinetica dissipata nella collisione, valutata con la relazione (3) di pag. 14, va ripartita tra i due veicoli collidenti in relazione alle energie cinetiche dagli stessi possedute al momento dell'urto e non imputata tutta all'autobus.

Di conseguenza, seguendo il metodo adottato dal c.t.u., sviluppando nuovamente tutti i calcoli e ripartendo adeguatamente il lavoro dissipato nell'impatto, giungiamo a stabilire che:

- ❖ la vettura al momento dell'urto possedeva una velocità di circa 46Km/h (12,77m/s);
- ❖ l'autobus, che stava viaggiando a circa 55÷56Km/h (pari a 15,45m/s), giungeva



all'urto con una velocità di circa $10,40\text{m/s} = 37\div 38\text{Km/h}$, dopo aver percorso, in fase di frenatura, gli ormai ben noti $13,60\text{m.}$;

- ❖ il tempo impiegato per percorrere questo spazio è stato

$$t_f = (15,45 - 10,40) / 0.49 \cdot 9.8 = 1.05\text{s.};$$

- ❖ valutando in 1.00s. la sommatoria del «*tempo psicotecnico di percezione e reazione*» e del «*perditempo meccanico*» per il FONTANA, giungiamo a stabilire che egli decise di frenare

$$T = t_f + t_p = 2.05\text{s.}$$

prima della collisione, quando la distanza che lo separava dal punto d'urto era

$$\underline{S} = 15,45 + 13,60 = \underline{29,05\text{m.}}$$

- ❖ ricalcando il modo di ragionare del c.t.u., qualora l'autobus avesse proceduto a 50Km/h (pari a $13,90\text{m/s}$) ed il suo impianto frenante fosse stato in condizioni perfette, ovvero efficiente al 65% (valore rinveniente da informazioni assunte dal c.t.u. presso la BREDA MENARINIBUS di Bologna), esso si sarebbe potuto arrestare in uno spazio di $15,15\text{m.}$ (pag. 20 della sua relazione); va da sé che aggiungendo a questi i $13,90\text{m.}$ percorsi nell'intervallo psicotecnico di 1.00s. , sarebbero serviti in toto $29,05\text{m.}$ per arrestare il grosso mezzo, cioè esattamente quanto fu lo spazio effettivamente impegnato: in altri termini l'autobus si sarebbe fermato proprio all'altezza del punto e la collisione non la si sarebbe potuta in alcun modo evitare;
- ❖ tra le cause dell'incidente, il c.t.u. giustamente mette in primo luogo l'anomala «*manovra di reimmissione nella propria corsia di pertinenza messa in atto da PAGLIARULO Francesco alla guida della BMW.*»; allo scrivente è giunta voce che all'epoca del fatto nello specchio d'acqua antistante il teatro del sinistro era in corso una regata velica, quindi nulla di più facile che l'automobilista, nell'impegnare la



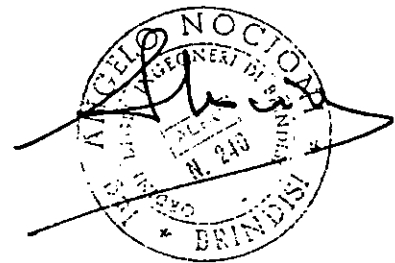
curva per lui destrorsa, abbia spostato la sua attenzione verso il mare e pertanto, proseguendo per la tangente, sia andato in un primo momento diritto ed abbia poi, una volta giunto ad impegnare la banchina di sinistra, sterzato decisamente a destra onde evitare di andare a collidere con il muro del "fortino" costì allocato.

Nel ringraziare per il gradito incarico affidatogli, lo scrivente rimane a disposizione per qualsivoglia ulteriore chiarimento.

Brindisi, 02 luglio 1998

Il c.t.p.

ing. Angelo NOCIONI





MINISTERO DEI TRASPORTI E DELLA NAVIGAZIONE

Direzione Generale della Motorizzazione Civile
e dei Trasporti in Concessione

RAO *** INTERROGAZIONE ARCHIVIO NAZIONALE VEICOLI ***

NUMERO-TARGA: A/AE 420KA

CODICE FUNZIONE > <

VEICOLO: BREDAMENARINIBUS M 220 E LU 4P AC CAT-USO: B3 CARROZZERIA:A2
TELAIO: ZCM2200LU03447009 OMOLOGAZIONE: OL93245E95198B0 TIPO-DOMANDA:I
RICHIESTA:23/08/95 EMISSIONE: 09/01/96 NUMERO: 000252 AGENZIA: 0000
TG-PREC: / ANNO-I-IMM: 1G-NEW: / CAUS-DUP:
TARGA RILASCIATA DALL'UFFICIO DI: 1A UFFICIO CHE HA EMESSO LA PRESENTE C/C:TA

COGNOME: A.M.A.T.

NOME:

DENOMINAZIONE: EAS

LUOGO E DATA DI NASCITA: / /

LUOGO DI RESIDENZA: TA/TARANTO / /

INDIRIZZO: 657 C.BATTISTI

DATA-SCADENZA-LEASING: / /

NUMERO-COMPROPRIETARI:

AUTORIZZAZIONE/LICENZA: NUMERO: AUT.1 DATA: 28/08/95

ISCRIZIONE-ALBO/ELENCO: COMUNE DI TARANTO

** ESISTONO I MODELLI AGGIUNTIVI <MOD.12><MOD.13> **

READY

FORM

003 066

MAG *** AGGIORNAMENTO ARCHIVIO OMOLOGAZIONI ***

TIPO OPERAZIONE VV

CODICE OMOLOGAZIONE OL/93245/E95198B0 TIPO VEICOLO A DATA OMOLOGAZIONE 07/95
CODICE COSTRUTTORE NUMERO PRATICA

AB-TP BREDAMENARINIBUS M 220 E LU 4P AC CAR(MA=CAT) A2
IOT 8460.21B COMB G TMP 4 N-CL 06 CLNDT 09500
Z-MAX(KW) 162, TIPO-PZ CEE NZ-FAB I GR 02050 PZ-FIS 056
-A 1 P-T 102 LNG 11995 LRG 2500 SBLZ 3380
NTAS1 6060 INTAS2 INTAS3 P-BUS-S 020 P-BUS-P 081
-BUS-SV 1 TARA 11750 MS-COMPL 18650 MS-RIMLE N-ASS 2
I-MAR 04 CAMB AUT RAPP-TR 1/5.84 SERVOST ZF809B
NE 305/70 R22,5 XG149/146 E154/150 FR-SERV R
APP 91/422 CEE FR-SOC R DB 94 GR-US 01540 APP
IP-COMPL MP-RIMLE PT-MAX-AUT RL1 RL2
-EFFETT 07000 VLD LIM-N LIM-DT / F-STRADA
SI PUO' IMMATRICOLARE DAL TELAIO NUMERO ABS J CAR-BASE M3
CAMPO DIRETTIVA/E CEE X NOX(G/KWH) 88,88 LIM-VEL J
DESC CONFORME 91/542 CEE PUNTO 6.2.1. -A/ ALL. I D.M. 23.03.92
PER ULTERIORI RIGHE DESCRITTIVE DIGITARE IL CODICE "RD"

READY

FORM

003 021



MINISTERO DEI TRASPORTI E DELLA NAVIGAZIONE

Direzione Generale della Motorizzazione Civile
e dei Trasporti in Concessione

RAO *** INTERROGAZIONE ARCHIVIO NAZIONALE VEICOLI ***

NUMERO-TARGA: A/TA 525511 CODICE FUNZIONE > <

VEICOLO: BMW 520 I / CAT-USO: P4 CARROZZERIA: BL
TELAIO: WBAH831020BB84150 OMOLOGAZIONE: OM52456 TIPO DOMANDA: D
RICHIESTA: 16/12/94 EMISSIONE: 20/12/94 NUMERO: 034605 AGENZIA: 1002
TG-PREC : / ANNO-I-IMM: 89 TG-NEW: / CAUS-DUP: 40
TARGA RILASCIATA DALL'UFFICIO DI: TA UFFICIO CHE HA EMESSO LA PRESENTE C/C:TA

COGNOME: PAGLIARULO DENOMINAZIONE:
NOME: FRANCESCO 01/01/63
LUOGO E DATA DI NASCITA: TA/TARANTO /
LUOGO DI RESIDENZA: TA/TARANTO /
INDIRIZZO: 18 P.ZZA M. IMMACOLATA
DATA-SCADENZA-LEASING: / / NUMERO-COMPROPRIETARI:
AUTORIZZAZIONE/LICENZA: NUMERO: ESE06TA318926 DATA: 16/12/94
ISCRIZIONE-ALBO/ELENCO:

** ESISTONO I MODELLI AGGIUNTIVI <MOD.11><MOD.12> **

READY CODICE VERDONE - 3HV88P DI TIPO - I STAMPATO IN DATA - 20/12/94
FORM 003 066

MAG *** AGGIORNAMENTO ARCHIVIO OMOLOGAZIONI ***

TIPO OPERAZIONE VV
CODICE OMOLOGAZIONE OM/52456/ TIPO VEICOLO A DATA OMOLOGAZIONE 02/88
CODICE COSTRUTTORE NUMERO PRATICA

FAB-TP BMW 520 I 7 CAR(MA=CAT) BL
MOT BMW 20 6E E COMB B TMP 4 N-CL .06 CLNDT 01991
PZ-MAX(KW) 093, TIPO-PZ NZ-FAB E GR 06000 PZ-FIS 020
P-A 2 P-T 005 LNG 04718 LRG 1750 SBLZ 1108
INTAS1 2765 INTAS2 INTAS3 P-BUS-S P-BUS-P
P-BUS-SV TARA 01470 MS-COMPL 01910 MS-RIMLE 01400 N-ASS 2
N-MAR 05 CAMB RAPP-TR 1/3,60 SERVOST IDRAULICO
PNE 195/65 R15 91H - 205/65 R15 93H FR-SERV D
APP FR-SOC D DB 88 GR-US 04500 APP 84/424/CEE
MP-COMPL MP-RIMLE PT-MAX-AUT RL1 RL2
V-EFFETT 19775 VLD LIM-N LIM-DT / F-STRADA
SI PUO' IMMATRICOLARE DAL TELAIO NUMERO ABS CAR-BASE MI
CAMPO DIRETTIVA/E CEE NOX(G/KWH) LIM-VEL
DESC *CONSU=1340=0680=0870* /DECIBEL MISURATI A 50 CM
PER ULTERIORI RIGHE DESCRITTIVE DIGITARE IL CODICE "RD"

AVV. MATTEO GIACCARI
PATROCINANTE IN CASSAZIONE

Taranto, lì 02.07.98

A. M.A.T. - TARANTO	
Prot. Arrivo n°	1042
06 LUG 1998	
Dirigente Ammin.vo	
Area Informatica	☐
Area Legale	☒
Area Personale	☐
Area Movimento	☐
Area Tecnica	☐
Ufficio Ragioneria	☐
Ufficio Prod. del Traffico	☐
Ufficio Segreteria	☐
Ufficio Contratti	☐

[Signature]

e p.c.

Spett.le

A.M.A.T.

via Cesare Battisti, 657

74100 - TARANTO -

Egr.Sig.

Ing.Angelo NOCIONI

via Farinata degli Uberti, 56

72100 - BRINDISI -

Egr.Sig.

Avv.Giacinto CALFAPIETRO

via V.Pepe, 73

70021 - ACQUAVIVA DELLE FONTI - (BA)

(nonchè Ing.Giulio Roselli)

FONTANA FRANCO QUINTO (Del.n.53 del 05.03.98).-

Vi invio in allegato copia della relazione tecnica redatta dal C.T.U. Ing.Gualtieri.

Ho richiesto al nostro C.T. di parte, Ing.Nocioni, che mi legge in copia, di redigere controperizia che tenga conto:

- di eventuali tracce di frenata della BMW;
- della completa assenza in C.T.U. di rilievi tecnici sulla BMW;
- della assenza in C.T.U. di indicazioni in relazione alla velocità presuntiva della BMW;
- della assenza in C.T.U. di indicazioni in relazione alla eventuale compromissione della visuale per la presenza di cartelli stradali od altri elementi;
- della assenza in C.T.U. di indicazioni in relazione alle motivazioni della completa invasione della corsia di marcia dell'autobus e le eventuali cause della stessa;
- se quel giorno fosse in corso una regata velica;
- di quant'altro utile alla difesa del nostro autista.

La comparizione delle parti è stata aggiornata dinanzi al G.I.P. al giorno 16.7.98.

Vi terrò informati.

Avv.Matteo Giaccari

PRETURA CIRCONDARIALE DI TARANTO

UFFICIO DEL GIUDICE PER LE INDAGINI PRELIMINARI

PROCEDIMENTO PENALE N. 7/12/98 R.G.N.R.

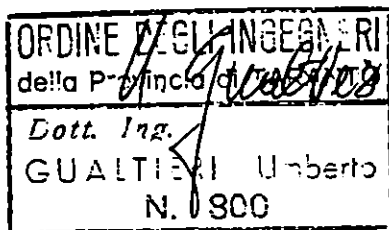
N. 11726/98 R.G. GIP

NEI CONFRONTI DI: FONTANA Franco Quinto

G.I.P.: DOTT. M. BRANDIMARTE

PERIZIA TECNICA D'UFFICIO

Ing. Umberto GUALTIERI



Depositato in Cancelleria

Uff. G.I.P.

Taranto

23 610. 1998

Il Cancelliere

All'Ill.mo Sig. G.I.P. presso la Pretura Circondariale di Taranto, Dott. M. Brandimarte.

Con ordinanza di Ammissione di Incidente Probatorio del 6/3/98 la S.V. Ill.ma nominava il sottoscritto, Ing. Umberto Gualtieri, Perito d'Ufficio nel procedimento penale N. 7/12/98 R.G. notizie di reato e N. 11726/98 R.G. GIP nei confronti di Fontana Franco Quinto.

Successivamente, in data 2 aprile 1998, prestato giuramento ed espletate le formalità di rito, poneva i seguenti quesiti:

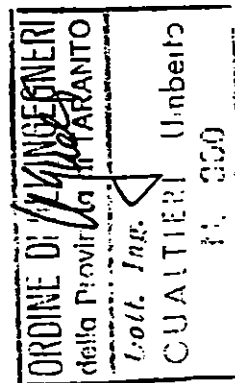
“Si ricostruisca la dinamica e si accertino le cause dell'incidente stradale avvenuto in TA - San Vito il 31/12/97 nel quale decedeva Francesco Pagliarulo con particolare riferimento alla funzionalità dell'impianto frenante ed alla velocità dei mezzi nonché all'efficienza causale di tali fattori nella produzione dell'evento, tenuto conto degli accertamenti in atto e di quelli eseguibili ex art. 228 CPP, della documentazione acquisita ed acquisibile e di ogni altro elemento di valutazione utile previo esame dei mezzi coinvolti e del luogo del sinistro”.

A fronte dei quesiti posti si rimette la presente

RELAZIONE DI PERIZIA TECNICA D'UFFICIO

che, per chiarezza, viene suddivisa nei seguenti paragrafi:

- A) OPERAZIONI PERITALI - RISULTANZE;
- B) RICOSTRUZIONE DELLA DINAMICA DEL SINISTRO;
- C) ACCERTAMENTO DELLE CAUSE - EFFICIENZA CAUSALE;
- D) CONCLUSIONI;
- E) ELENCO ALLEGATI.



A) OPERAZIONI PERITALI - RISULTANZE

CAMPO DEL SINISTRO

Il campo del sinistro per cui si procede è situato sulla via del Faro in località San Vito - Taranto.

Nel seguito della presente Relazione i lati destro e sinistro saranno riferiti al senso di marcia di chi percorra la via del Faro verso Taranto (verso di marcia della autovettura BMW condotta da Pagliarulo Francesco).

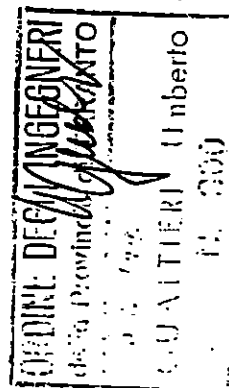
Il punto della collisione e conseguente stasi è sito nel tratto di strada compreso tra il fabbricato recante il n.c. 104, posto sul lato sinistro e l'intersezione con la Via Anello di San Cataldo. (cfr. ALLEGATO GRAFICO N. 1)

I veicoli che procedano verso Taranto (BMW) si avvicinano al campo del sinistro uscendo da una curva destrorsa avente raggio di curvatura valutabile in circa 390 metri e distante dal luogo del sinistro circa metri 40. (cfr. FOTO 1)

Nell'uscire dalla citata curva destrorsa la visualità libera dei conducenti è valutabile in circa metri 75.

I veicoli che procedano verso Capo San Vito (Autobus) si avvicinano al campo del sinistro uscendo da una curva sinistrorsa avente raggio di curvatura valutabile in circa 145 metri e distante dal luogo del sinistro circa 227 metri. (cfr. FOTO 2)

Nell'uscire dalla citata curva sinistrorsa la visualità libera dei conducenti è valutabile in circa 180 metri.



Nel tratto compreso tra le uscite dalle curve nei due sensi di marcia la sede stradale è costituita da una carreggiata avente larghezza variabile tra m. 5.40 e m 6.40 con banchine laterali in terra aventi larghezza anch'essa variabile, compresa tra circa m 1.80 e circa m 2.80.

Alla data del sinistro (31/12/97) il manto asfaltato si presentava in mediocri condizioni di manutenzione.

Sul tratto di strada in questione non era presente segnaletica orizzontale.

Per i veicoli transitanti sulla via del Faro, sia verso Taranto che verso Capo San Vito, tra l'intersezione con il viale Jonio ed il Capo San Vito non esisteva segnaletica verticale eccetto segnali di divieto di sosta.

Sulla via del Faro, che ha inizio dalla intersezione con il Viale Jonio e la Via Vizzarro e termina nei pressi di Capo San Vito, vige il limite di velocità massima di 50 km/h valido per i centri abitati.

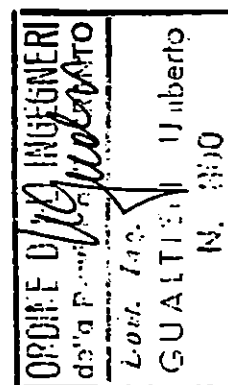
~~~~~

### MEZZI

Autovettura BMW 520 I targata TA 525511; immatricolata nel 1989, con alimentazione a benzina/GPL, omologazione OM 52456 del 16.12.94.

### Caratteristiche tecnico-geometriche

- lunghezza : 4,72 m;
- larghezza : 1,75 m;
- passo : 2,77 m;
- tara con conducente: 1470 kg che si arrotondano a kg 1500.



oooooo

## Danni

### Parte frontale (cfr. FOTO 3)

Deformazioni, ricalcamenti e rotture dei lamierati del cofano motore eccentriche a sinistra. Rottura del parabrezza. Deformazione con schiacciamento a sinistra del tetto. Asportazione del gruppo ottico sinistro. Rotture sul lato sinistro del paraurti. Rotture e deformazioni di altri componenti la carrozzeria e di parti meccaniche.

### Lato sinistro (cfr. FOTO 4 - 5)

Deformazioni, ricalcamenti e rotture dei lamierati del parafrangente anteriore, delle porte anteriore e posteriore, del paraurti. Deformazione del cerchio della ruota anteriore. Schiacciamento del montante anteriore, dei telai di alloggiamento delle porte e rottura dei cristalli. Ricalcamento di consenso sul montante posteriore.

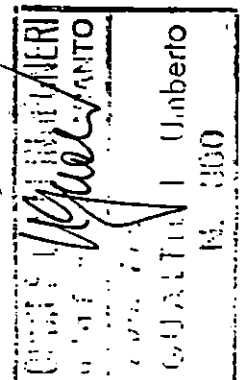
### Parte posteriore

Nessun danno diretto.

### Lato destro (cfr. FOTO 6)

Lievi deformazioni indotte dalle preponderanti deformazioni interessanti il lato sinistro.

L'analisi dei danneggiamenti rilevati indicano che l'autovettura è stata interessata da un urto laterale a sinistra obliquo da sinistra. Tale urto ha provocato la progressiva deformazione delle strutture intelaiate a partire dalla zona del lato sinistro adiacente lo spigolo antero-laterale fino allo spigolo diagonalmente opposto. L'urto ha generato una rotazione del telaio in senso antiorario intorno ad un asse verticale.



~~~~~

AUTOBUS pubblico di linea A.M.A.T. "BREDAS MENARINI" N.
429 M 220 targato TA AE 420 KA, immatricolato nel 1995.

Caratteristiche tecnico-geometriche

- lunghezza : 11,995 m
- larghezza : 2,500 m
- sbalzo posteriore : 3,380 m
- assi : n. 2
- distanza interassi : 6,060 m
- tara : 11,750 kg

oooooo

Danni

Parte frontale (cfr. FOTO 7 - 8)

Deformazioni e rotture di paraurti, difesa inferiore, lamierati eccentriche sul lato sinistro sino allo spigolo. Parziale sfondamento del parabrezza. Rottura del gruppo ottico sinistro. Rottura del vano di alloggiamento delle batterie.

Lato sinistro (cfr. FOTO 9)

Deformazioni e rotture del parafango anteriore. Rotture e danneggiamenti di componenti elettrici, meccanici ed idropneumatici.

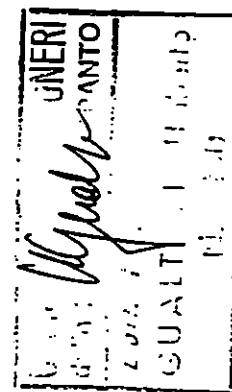
Parte posteriore

Nessun danno.

Lato destro

Nessun danno.

L'analisi dei danni evidenzia che l'Autobus è stato interessato da un



urto anteriore sulla sinistra, obliquo da destra, localizzato nei pressi dello spigolo antero-laterale sinistro.

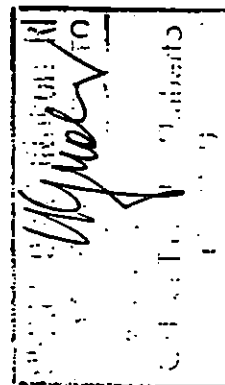
L'analisi comparata dei danni induce a ritenere, così come correttamente rilevato dagli agenti della Polizia Municipale, che al momento dell'urto gli assi mediani longitudinali dei mezzi formassero un angolo valutabile in circa $22^{\circ} \div 25^{\circ}$.

oooooo

Pneumatici

I rilievi effettuati in officina hanno evidenziato che la profondità degli intagli principali dei battistrada sono le seguenti:

	[1] Altezza battistrada mm	[2] Altezza battistrada al nuovo mm	1 - [1]/[2] % usura
Pneumatico anteriore sinistro	10.0	14.0	39%
Pneumatico anteriore destro	10.0	14.0	39%
Pneumatico della ruota gemellata posteriore destra interna (cfr. FOTO 10)	76.5	14	50%
Pneumatico della ruota gemellata posteriore destra esterna (cfr. FOTO 10)	3	14	79%
Pneumatico della ruota gemellata posteriore sinistra interna	6	14	57%
Pneumatico della ruota gemellata posteriore sinistra esterna	8	14	43%



Ne consegue i pneumatici sono usurati in maniera disuguale e che l'usura media dei pneumatici è superiore al 50% (51.2%).

oooooo

Impianto frenante

Freno di servizio e soccorso

A ruote smontate in officina sono stati eseguiti controlli dimensionali e visivi sullo stato meccanico dei dispositivi.

In particolare:

- Freni a disco anteriori

sono stati misurati:

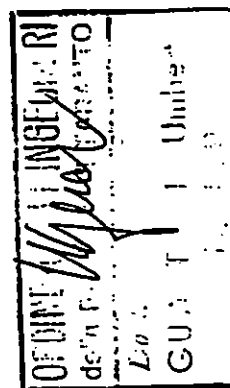
- lo spessore dei dischi; (cfr. FOTO 11)
- gli spessori delle pinze freni completi delle pastiglie; (cfr. FOTO 12 - 13)
- lo spessore della piastra di supporto delle pastiglie.

Per differenza è stato calcolato lo spessore del materiale d'attrito di ciascuna pastiglia.

I risultati dei rilievi su freni a disco sulle ruote anteriori sono di seguito riportati:

Ruota anteriore sinistra:

PINZA FRENO	Spessore pinza [mm]	Spessore metallo [mm]	Spessore pasticca [mm]	Giudizio
pinza-freno anteriore	21.3	6.3	15.70	NUOVA
pinza-freno posteriore	21.0	6.3	14.7	NUOVA



	Spessore disco [mm]	Spessore disco nuovo [mm]	Spessore minimo [mm]	
DISCO	37.4	42	40	DA SOSTITUIRE

Ruota anteriore destra:

PINZA FRENO	Spessore pinza [mm]	Spessore metallo [mm]	Spessore pasticca [mm]	
Pinza-Freno anteriore	20.9	6.3	14.5	NUOVA
Pinza-Freno posteriore	20.8	6.3	14.5	NUOVA
	Spessore disco	Spessore disco nuovo	Spessore minimo	
DISCO	39.8	42	40	DA SOSTITUIRE

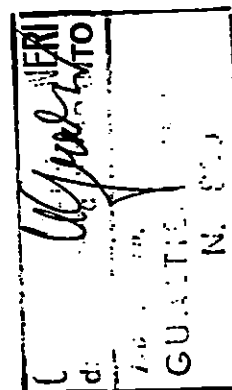
Ne consegue che entrambi i dischi hanno uno spessore inferiore allo spessore minimo mentre le pastiche sono pressochè nuove.

- Freni a tamburo posteriori

Ruote gemellate di destra

Spessori guarnizioni frenanti (in mm) (cfr. FOTO 14 - 15 - 16)

sinistra superiore				destra superiore			spessori guarnizioni nuove		
lato sinistro	centro	lato destro		lato sinistro	centro	lato destro	lato minore	centro	lato maggiore
5	4.8	4.5		4.5	6.2	8.0	6.8	12.2	16



sinistra inferiore				destra inferiore			spessori guarnizioni nuove		
lato sinistro	centro	lato destro		lato sinistro	centro	lato destro	lato minore	centro	lato maggiore
5.2	5.0	5.0		5.0	6.3	8.1	6.8	12.2	16

Ruote gemellate di sinistra

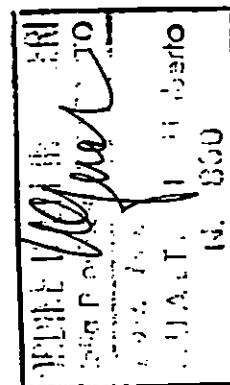
Spessori guarnizioni frenanti (in mm)

sinistra superiore				destra superiore			spessori guarnizioni nuove		
lato sinistro	centro	lato destro		lato sinistro	centro	lato destro	lato minore	centro	lato maggiore
9	5.2	5		5.0	5.2	9.0	6.8	12.2	16
sinistra inferiore				destra inferiore			spessori guarnizioni nuove		
9.4	-	5.5		5.5	-	9.2	lato minore 6.8	centro 12.2	lato maggiore 16

Ne consegue che tutte le 8 guarnizioni frenanti (4 per ogni lato) presentano una usura rispetto alle guarnizioni a nuovo calcolabile nel 40% (complemento al 100% della media dei valori rilevati rapportato alle dimensioni delle guarnizioni frenanti nuove).

I tamburi sono risultati rigati irregolarmente. (cfr. FOTO 17 - 18 - 19 - 20)

Dalla consultazione delle schede di manutenzione e per dichiarazione del Sig. Di Taranto dell'AMAT risulta che nessuna sostituzione o riparazione sia stata mai effettuata sui freni delle ruote posteriori



dell'autobus dalla data di immatricolazione.

Freno Rallentatore

Non è stato eseguito alcun rilievo sul freno rallentatore idrodinamico. Infatti in questo dispositivo il momento frenante viene regolato mediante il primo tratto della corsa del pedale del freno.

Poichè nella evoluzione del sinistro per cui si procede l'Autobus ha lasciato tracce di frenatura apparenti sul manto stradale, se ne deduce che la manovra di frenatura messa in atto dal conducente del mezzo sia stata invece energica almeno nella fase finale, per cui lo stesso ha spinto a fondo sul pedale del freno.

Freno di stazionamento

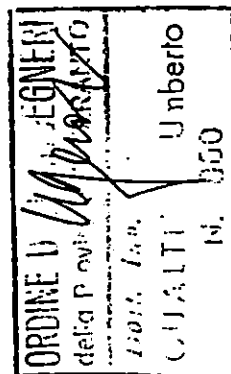
Nel dispositivo di frenatura presente sul freno posteriore di destra non è risultata facilmente sbloccabile la vite di rilascio dei cilindri freno. Questo fattore può aver influito sulla usura del battistrada dei pneumatici delle ruote gemellate di destra nella fase di traino del mezzo dal luogo del sinistro sino al deposito del custode giudiziario.

Impianto idropneumatico

Non sono stati possibili i rilievi di funzionalità dell'impianto idropneumatico dei freni di servizio e soccorso in quanto nel sinistro si sono danneggiate le tubazioni di collegamento dell'impianto di aria compressa.

Efficienza frenante

Per il danneggiamento dell'impianto idropneumatico non è stato possibile misurare l'efficienza frenante dell'autobus mediante prove frenometriche.



RISULTATI

In base a tutti i rilievi effettuati, il sottoscritto Perito d'Ufficio valuta l'efficienza frenante del mezzo al di sotto dell'80% di quella prescritta per il veicolo nuovo così come previsto al p.to b) dell'Appendice VIII, Art. 237 al titolo III del DPR 495/92 "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada".

Esprimendo nello 0.65 la efficienza frenante F_a del veicolo nuovo, valore desunto da informazioni della BREDA MENARINI BUS DI BOLOGNA (Ing. Prati), quest'Ufficio ritiene che l'efficienza frenante dell'Autobus coinvolto nel sinistro per cui si procede sia:

$$F_{eff} < 0,80 \times 0,65 \leq 0,52$$

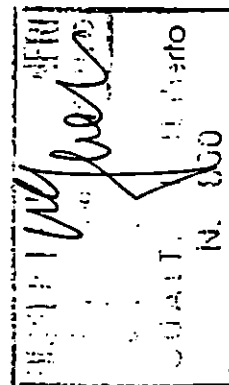
Tale valore va ulteriormente ridotto per tener conto che, nell'evoluzione del sinistro, lo slittamento dei pneumatici anteriori per circa 13,80 ha ridotto l'efficienza della frenatura allo 0,95 per cui si ha:

$$F = 0,95 \cdot 0,52 = 0,49$$

~~~~~

### Velocità di marcia

Per calcolare la velocità di marcia dei veicoli coinvolti nel sinistro per cui si procede si osserva che, applicando il principio di conservazione dell'energia, è possibile ritenere che l'energia cinetica posseduta dall'autobus AMAT prima del sinistro si sia dissipata in lavoro di attrito nelle fasi di frenatura prima e post urto, del suddetto veicolo, nel lavoro di spostamento della massa dell'autovettura BMW dalla posizione d'urto alla posizione statica finale e nel lavoro di



deformazione di lamierati e parti meccaniche, a parte trascurabili dissipazioni in energia sonora.

Si può allora scrivere:

$$E_A = L_{fa} + L_{(a+b)} + L_b + L_a; \quad (1)$$

dove:

$E_A$  = energia cinetica posseduta dall'Autobus prima della evoluzione

del sinistro =  $\frac{1}{2} M_A V_A^2$ ,

in cui

$V_A$  = velocità di marcia dell'Autobus AMAT;

$M_A$  = Massa dell'autobus in ordine di marcia, con autista e 30 passeggeri a bordo aventi massa di 70 kg = 11.750 + 30 x 70 = 13850 kg, che si arrotondano a 14.000 kg;

$L_{fa}$  = Lavoro dissipato nelle fasi di frenatura pre-urto;

risulta:

$$L_{fa} = \frac{1}{2} M_A V_A^2 - \frac{1}{2} M_A V_{au}^2 = M_A \times g \times F \times S_a \quad (2)$$

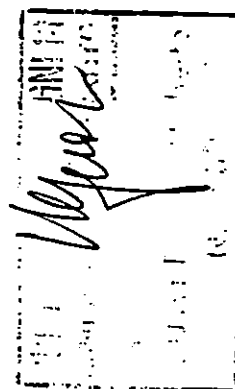
dove:

$V_{au}$  = velocità di arrivo all'urto dell'autobus AMAT;

$F$  = coefficiente di efficienza frenante dell'autobus = 0,49;

$S_a$  = lunghezza delle tracce di frenatura apparenti sul manto asfaltato per m 13,60 prima della deviazione di direzione come misurate dalla Polizia Municipale.

$L_{(a+b)}$  = Lavoro dissipato nella prima fase post-urto dai due veicoli che, agganciatisi, percorrono lo spazio  $S(y - w) = 5,10$  metri indicato dai punti y-w nella figura 1 dell'Allegato B del rapporto della Polizia Municipale; =



$$= (M_A + M_B) \times g \times F_{(a+b)} \times S (y-w) =$$

$$= (14.000 + 1500) \times 9,8 \times 0,65 \times 5,10 = 503.548 \text{ J}$$

essendo:

$$M_A = 14.000 \text{ kg}$$

$$M_B = \text{Massa della autovettura BMW con a bordo il guidatore} = 1500 \text{ kg.}$$

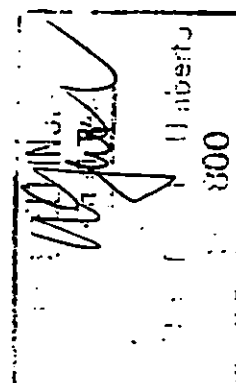
$$g = \text{accelerazione di gravità} = 9,8 \text{ m/s}^2$$

$F_{(a+b)}$  = coefficiente di efficienza frenante dell'autobus che dopo l'urto avanza nella direzione indicata dai citati punti y - w respingendo l'antagonista autovettura BMW che successivamente, in uscita dall'urto, raggiunge la posizione statica finale rilevata dalla P.M. = 0.65

Tale valore è elevato a causa della resistenza al moto di avanzamento dell'Autobus esercitata dalla energia cinetica posseduta dall'autovettura BMW che procedeva in verso opposto con angolo di incidenza di circa  $22^\circ \div 25^\circ$  rispetto alla direzione di marcia dell'Autobus.

S (y-w) spazio y-w del rapporto della P.M.=5,10 m.

$$L_b = \text{Lavoro dissipato nello spostamento dalle autovettura BMW dalla posizione d'urto alla propria posizione statica finale} = M_b \times g \times F_b \times S_b = 1500 \times 9,8 \times 0,5 \times 9,10 = 66.885 \text{ J}$$



dove:

$S_b$  = spazio percorso dalla BMW dalla posizione d'urto alla posizione statica finale = 9,40 m (cfr punto f) pag. 5 del rapporto della P.M.

$F_b$  = coefficiente di attrito attribuibile alla autovettura BMW nel suo moto rototraslatorio dalla posizione d'urto alla stasi = 0,5

$L_a$  = lavoro dissipato nell'urto =

$$= \frac{1}{2} \times [M_a \times M_b / (M_A + M_B)] \times (V_{au} - (-V_b))^2 \times (1 - r) \quad (3)$$

dove:

$V_b$  = velocità di arrivo all'urto dell'autovettura BMW che, in base alle deformazioni relative rilevate sui mezzi, si suppone superiore del 20% rispetto alle velocità di arrivo all'urto dell'autobus,  $V_{au}$

Nella formula (3)  $V_b$  è indicato come valore negativo in quanto le velocità  $V_a$  e  $V_b$  hanno verso discorde.

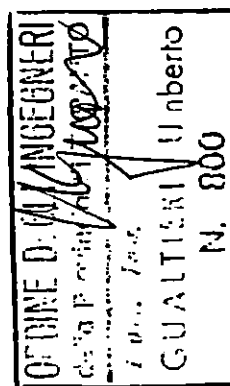
$r$  = coefficiente di restituzione elastica = 0,30 in funzione delle rilevanti deformazioni di lamierati e parti meccaniche che indicano la prevalente anelasticità della fase d'urto.

Si osservi ora che, per calcolare la velocità di arrivo all'urto dell'Autobus AMAT si può scrivere:

$$V_{au} = \sqrt{(2 \times L_{(a+b)} + L_b + L_a) / M_a} \quad (4)$$

e, procedendo per tentativi, come riportato nell'ALLEGATO N. 1 alla presente Relazione, si ottiene:

$$V_{au} = 10.9 \text{ m/s} = 39 \text{ km/h circa}$$



risulta allora:

$L_D = \text{lavoro di deformazione} = 272.672 \text{ J}$

Dalla (2) è possibile infine calcolare:

$$V_a = \sqrt{V_{au}^2 + 2 \times g \times F_x \times S_a =}$$

$$= \sqrt{10,9^2 + 2 \times 9,8 \times 0,49 \times 13,60} = 15.8 \text{ m/s} = 57 \text{ km/h circa}$$

La velocità di marcia dell'autobus AMAT prima della frenatura viene calcolata in circa 57 km/h

Poichè si è supposto

$$V_B = 1,2 \times V_{au} \text{ circa}$$

si ottiene:

che la velocità di arrivo all'urto della autovettura BMW è:

$$V_B = 1,2 \times 39 = 47 \text{ km/h circa}$$

~~~~~

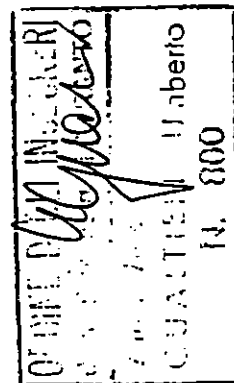
Esame del rapporto della Polizia Municipale

Nel corso delle operazioni peritali è stata verificata la congruenza del "Rapporto Giudiziario di incidente stradale avvenuto in Taranto, avente come Conseguenze Lesioni Mortali, n. 143/98 dell'11 febbraio 1998", redatto dall'Ufficio Infortunistica Stradale del corpo di Polizia Municipale.

In particolare con riferimento ai punti elencati nei "Rilievi Tecnici eseguiti":

p.to a): l'efficienza dell'impianto frenante è stata verificata come già riportato nella presente Relazione;

p.ti b); c); d): sono stati verificati al fine del posizionamento dei



veicoli nella fase d'urto;

p.to e): le verifiche sul campo del sinistro hanno portato quest'Ufficio, insieme ai Periti di Parte, a ritenere che al momento dell'urto gli assi mediani longitudinali dei veicoli antagonisti formassero un angolo di circa $22^\circ \div 25^\circ$;

p.to g): la rotazione antioraria subita dall'autobus a seguito dell'impatto è stata misurata, insieme ai Periti di Parte, in circa 6° ;

p.to h): la circostanza è stata verificata durante l'esame compiuto sui mezzi.

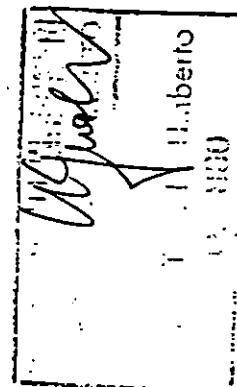
Posizione dei veicoli all'urto

Gli esiti delle operazioni peritali indicano al sottoscritto Perito d'Ufficio a ritenere che le posizioni dei veicoli all'urto e la successiva evoluzione del sinistro siano quelle rappresentate nell'ALLEGATO GRAFICO N. 2 - Dis. 2a.

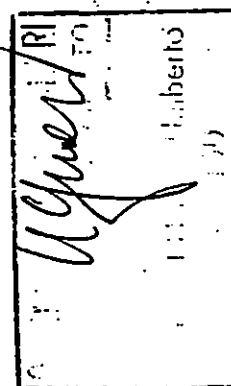
B) RICOSTRUZIONE DELLA DINAMICA DEL SINISTRO

In base alle Risultanze delle operazioni peritali svolte il sottoscritto Perito d'Ufficio di seguito ricostruisce la dinamica del sinistro per cui si procede:

"In data 31/12/98, alle ore 13,10 circa, l'Autobus Breda Menarini M220 della Azienda Municipalizzata Autolinee Taranto, targato TA AE 420 KA, condotto dall'autista Fontana Quinto Franco, percorreva la via del Faro in località San Vito verso il Faro. Il mezzo, sul quale si



trovavano circa 30 persone, procedeva ad una velocità di circa 57 km/h, in una strada con manto asfaltato in mediocri condizioni di manutenzione, con carreggiata larga mediamente da m 5.40 a m 6.30, con banchine laterali in terra larghe da m 1.80 a m 2.80. Lo sviluppo della sede stradale, sulla quale non era presente nè segnaletica orizzontale nè verticale è tale che l'autista dell'Autobus avesse una visuale libera di circa 180 metri in uscita dalla curva sinistrorsa che immette nel tratto di strada che percorreva. Sul tratto di strada, facente parte di centro abitato, vigeva il limite massimo di velocità di 50 km/h. Nell'avvicinarsi al tratto della via del Faro in corrispondenza del numero civico 104, l'autista Fontana Quinto Franco scorgeva l'autovettura BMW targata TA 525511 che, condotta da Pagliarulo Francesco, si trovava spostata lateralmente sul lato sinistro della via del Faro procedendo verso Taranto. Il conducente dell'autovettura, tentava di reimmettersi nella propria corsia di pertinenza effettuando una manovra che portava l'asse mediano longitudinale del veicolo a disporsi obliquamente di circa $22^{\circ} \div 25^{\circ}$ rispetto all'asse longitudinale della strada e raggiungeva una velocità valutata in circa 47 km/h. Percepito il pericolo, il conducente dell'autobus, dopo un tempo di reazione psico-tecnico stimabile in 1 secondo, metteva in atto una energica azione di frenatura. A causa della velocità non troppo regolata alle condizioni della strada, della efficienza frenante dell'Autobus, al di sotto degli standard minimi di legge, della avanzata usura dei pneumatici e dello stato di manutenzione del manto asfaltato, la manovra di frenatura, che lasciava tracce apparenti sul



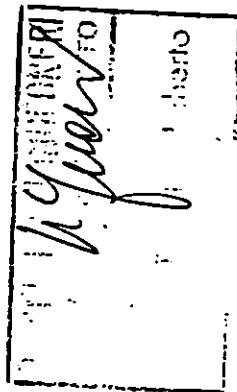
piano stradale per m 13.60, non arrestava il mezzo pubblico. Contro questo veicolo, in frenata, ma in movimento con velocità calcolata in circa 39 km/h, il conducente dell'autovettura BMW, tentando di eseguire la manovra di reimmissione, non riusciva tuttavia a evitare di urtare con lo spigolo antero-laterale sinistro del proprio veicolo. L'urto interessava la parte frontale sinistra dell'Autobus AMAT.

A seguito dell'urto, in conseguenza della molto maggiore quantità di moto, l'autobus AMAT, pur deviando la propria direzione di marcia di circa 6°, proseguiva il moto per m 5.10 e si arrestava nella posizione di stasi. Il moto post-urto dell'autobus provocava un moto roto-traslatorio della autovettura BMW caratterizzato da una rotazione antioraria di circa 35° intorno ad un asse verticale di istantanea rotazione passante per il punto d'urto e di una successiva traslazione all'indietro di circa m 9.40 fino alla posizione statica finale rilevata dalla Polizia Municipale. A seguito dell'urto Pagliarulo Francesco decedeva".

C) ACCERTAMENTO DELLE CAUSE

Efficienza causale

Per stabilire la sussistenza di un nesso di causalità tra la velocità di marcia tenuta dal conducente dell'Autobus AMAT, la efficienza frenante dello stesso mezzo e la produzione dell'evento infortunistico, il sottoscritto Perito d'Ufficio si riferirà alla ricostruzione della dinamica del sinistro riportata nel paragrafo B) della presente Relazione.



- CHE la velocità di marcia tenuta dal guidatore dell'Autobus AMAT, Fontana Franco Quinto, fosse nei limiti di 50 km/h previsti per il tratto di strada in questione;
- CHE l'efficienza del sistema frenante dell'Autobus de quo fosse del 65% ($F_a = 0,65$).

Dalla ricostruzione della dinamica del sinistro è possibile dedurre che, l'Autista dell'Autobus, percepito il pericolo costituito dalla manovra di reimmissione nella propria corsia di marcia effettuata dal conducente della BMW, Pagliarulo Francesco, dopo un tempo di reazione psico-tecnico di 1 secondo, abbia iniziato a frenare con manovra energica per utilizzare completamente il freno di servizio e soccorso e non limitandosi alla utilizzazione del freno Rallentatore, come normalmente usano fare gli Autisti per salvaguardare la salute dei trasportati sui mezzi pubblici.

Infatti, procedendo ad una velocità di 57 km/h l'autobus, nel tempo di reazione psico-tecnico di 1 secondo percorreva:

A questo valore si devono aggiungere lo spazio $S_a = 13,60$ metri percorso in frenatura con tracce apparenti sul manto asfaltato.

0 LINE D. S. MANGONERI
data F. Mangoni 2/10/1950
10.1. 1950
GUALTIERI Umberto
N. 800

Invece con i valori ipotizzati, procedendo alla velocità di 50 km/h, nel tempo di reazione psico-tecnico di 1 secondo, l'Autobus prima della frenatura avrebbe percorso circa:

$$S^{\text{II}} = v \times t = 13,9 \text{ metri}$$

Azionando un impianto frenante con efficienza del 65% l'arresto del veicolo sarebbe avvenuto in:

$$s = v^2 / 2 \times g \times F_a = 13,9^2 / 2 \times 9,8 \times 0,65 = 15,1 \text{ metri}$$

Poichè al momento della percezione del pericolo l'Autobus distava m 29,40 dal punto d'urto, mentre lo spazio di frenatura complessivo dell'Autobus, nelle condizioni ipotizzate, sarebbe stato:

$$S_{(ip)} = 13,9 + 15,1 = 29,0 \text{ metri}$$

Risulta:

$$S_{(ip)} < S_a$$

e quindi:

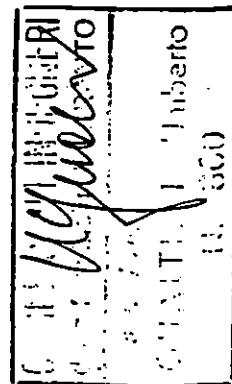
l'urto non ci sarebbe stato o, comunque, l'Autobus sarebbe stato fermo, avendo completato la sua manovra di frenatura e non avrebbe conferito alla fase d'urto l'energia cinetica che invece ha conferito:

$$(E_{au} = \frac{1}{2} \times 14.000 \times 10,9^2 = 831.670 \text{ J}).$$

La conclusione di quanto precede è che le concomitanti circostanze delle velocità di marcia dell'Autobus e la carente efficienza dell'impianto frenante hanno costituito cause efficienti nella causazione dell'incidente. (cfr. ALLEGATO GRAFICO 2 Dis. 2b)

D) CONCLUSIONI

Per tutto quanto sin qui riportato il sottoscritto Perito d'Ufficio



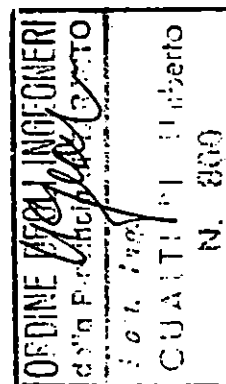
conclude:

- 1) CHE causa primaria dell'incidente mortale per cui si procede è stata la esecuzione della manovra di reimmissione nella propria corsia di pertinenza messa in atto da Pagliarulo Francesco alla guida dell'autovettura BMW;
 - 2) CHE l'efficienza dell'impianto frenante di servizio e soccorso dell'Autobus AMAT è risultata minore al limite previsto dal p.to b) dell'Appendice VIII, art. 237, al titolo III del D.P.R. 495/92 "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada";
 - 3) CHE la velocità di marcia alla quale l'autista dell'Autobus Fontana Quinto Franco conduceva il mezzo pubblico non appare regolata alla caratteristiche alle condizioni della strada.
- Per quanto indicato nel paragrafo C), le circostanze di cui ai p.ti 2) e 3) hanno nesso efficiente di causalità con l'evoluzione del sinistro o, comunque, con l'aggravamento delle sue conseguenze.

E) ELENCO ALLEGATI

Costituiscono parte integrante della presente Relazione di Perizia Tecnica d'Ufficio i seguenti allegati:

- Verbali di sopralluogo;
- N. 20 FOTO con didascalie;
- ALLEGATO N. 1; Determinazione per tentativi della velocità di arrivo all'urto " V_{au} " dell'autobus AMAT;
- ALLEGATO GRAFICO N. 1: PLANIMETRIA DEL CAMPO DEL



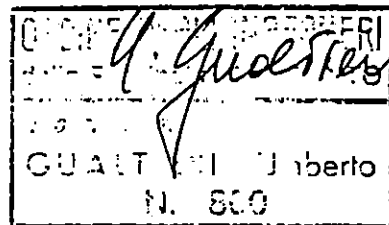
SINISTRO - Scala 1:2000;

- ALLEGATO GRAFICO N. 2: 2a) Fasi del sinistro;
2b) Ricerca dell'efficienza causale-
Sequenza delle fasi in base alle
ipotesi di diverse efficienza
frenante e velocità di marcia
dell'Autobus.

Tanto ad espletamento dell'incarico ricevuto

Ing. Umberto Gualtieri

Taranto, 22 giugno 1998.



②

La redazione del fascicolo verbale che viene fatto chiuso
e approvato dai presenti.

16 aprile 1998 in Trento.

[Signature]
F. Rossi

[Signature]
G. Rossi

[Signature]
G. Rossi

[Signature]
M. Rossi

Successivamente in data 21/4/98 le operazioni
per il pronto soccorso. Presso il Centro di strada
del campo del sinistro, in S. Vito (Trento)
sono presenti: l'Ing. Domenico Vantaggio, CTP
per la p.o., l'Ing. A. Niconi per l'AMAT, l'Ing.
G. Rossi per la Compagnia di Foulard, l'Ing. G.
Gianfranco collaboratore dell'Ufficio.

Vengono verificati dai presenti le misure riportate nel
Rapporto. Giustiziano del Corp di Polizia Municipale di
Trento in data. Vengono altresì acquisite informazioni
tecniche sullo stato planimetrico dei luoghi.
Vengono inoltre i tecnici di strada e monte e
velli del campo del sinistro. Vengono fatti calcoli
on computer sui problemi connessi all'arrivamento
dei veicoli coinvolti nel sinistro per cui si procede
successivamente presso lo studio del perito Penta

[Signature]

CUA	T	Liberto
N.	530	

(3)

L'ufficio veniva ulteriormente avviato alcuni
esplorazioni - perimetrali utili alla ricostruzione delle
dinamiche del sinistro.

All'ora le operazioni peritali, iniziate alle ore 15.00
terminano alle ore 19.15 con la redazione del
peritale verbale che viene letto, chiuso e sottoscritto dai
presenti.

[Signature]
Capo Centro *[Signature]* *[Signature]*
Successivamente, in data 12/6/98 le operazioni peritali
proseguono. Presso il custode giurisdizionale Pirtone sono presenti
alle ore 9.00, l'ing. Nicola CIR per l'AMAT, l'ing.
Veduggio, CIR per Fonderie, il sig. di Vercelli per l'AMAT ed
il P.T. Rinaldi Collaboratore dell'Ufficio.

L'autohys in questione viene prelevato dalla custodia
giurisdizionale viene portato presso l'Ufficio AMAT.

In prima sede viene verificato l'impianto presente
dell'autohys con relative prove tecniche e sperimentali
dei Tecniche. Viene notato lo stato di usura dei
pneumatici e vengono eseguite documentazioni sulle operazioni
di manutenzione eseguite sul mezzo prima del sinistro
nel quale è stato coinvolto. Tutte le misure vengono
verificate ed affrontate dai C.C.T.T. PP. Alle ore 13.00
le operazioni terminano.

Le operazioni del 12/6/98.

[Signature]
U. Queerle *[Signature]* *[Signature]*

11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0
20	0
21	0
22	0
23	0
24	0
25	0
26	0
27	0
28	0
29	0
30	0

ALLEGATO N. 1

DETERMINAZIONE PER TENTATIVI DELLA VELOCITÀ DI
ARRIVO ALL'URTO DELL'AUTOBUS AMAT, V_{au} .



Essendo:

$$\frac{1}{2} \times M_a \times V_{au}^2 = L_{(a+b)} + L_b + L_d,$$

e avendo ipotizzato:

$$V_b = 1,2 V_{au}$$

e sostituendo i valori numerici:

$$\frac{1}{2} \times 14.000 \times V_{au}^2 = 503.548 + 66.885 + \frac{1}{2} \times [14.000 \times 1500 / (14.000 + 1500)] \times (2.2 V_{au})^2 \times (1 - 0,3)$$

$$\text{da cui } V_{au} = \sqrt{2 \times (570.433 + 474 \times V_a^2) / 14.000} \quad (5)$$

1° Tentativo

Poniamo:

$$V_{au}^I = \sqrt{2 \times (L_B + L_b) / M_A} = \sqrt{2 \times 570.433 / 14.000} = 9 \text{ m/s}$$

Dalla (5) si ottiene:

$$V_{au} = 10.39 \text{ m/s}$$

2° Tentativo

Poniamo

$$V_{au}^{II} = 10.40 \text{ m/s}$$

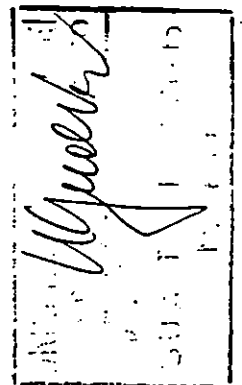
Dalla (5) si ottiene:

$$V_{au} = 10.8 \text{ m/s}$$

3° Tentativo

Poniamo

$$V_{au}^{III} = 10.8 \text{ m/s}$$



Dalla (5) si ottiene:

$$V_{au} = 10.9 \text{ m/s}$$

Poichè risulta

$$V_{au}^{\text{III}} = V_{au}$$

si interrompe l'iterazione e si calcola

$$V_{au} = 10.9 \text{ m/s pari a circa } 39 \text{ km/h.}$$

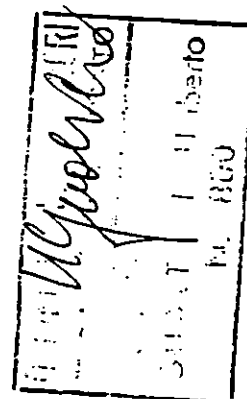




FOTO 1: f/copia della FOTO N. 34 della P.M.: campo del sinistro -
vista dal Capo San Vito.

Alfieri
C. T. I. Alberto
P. 600

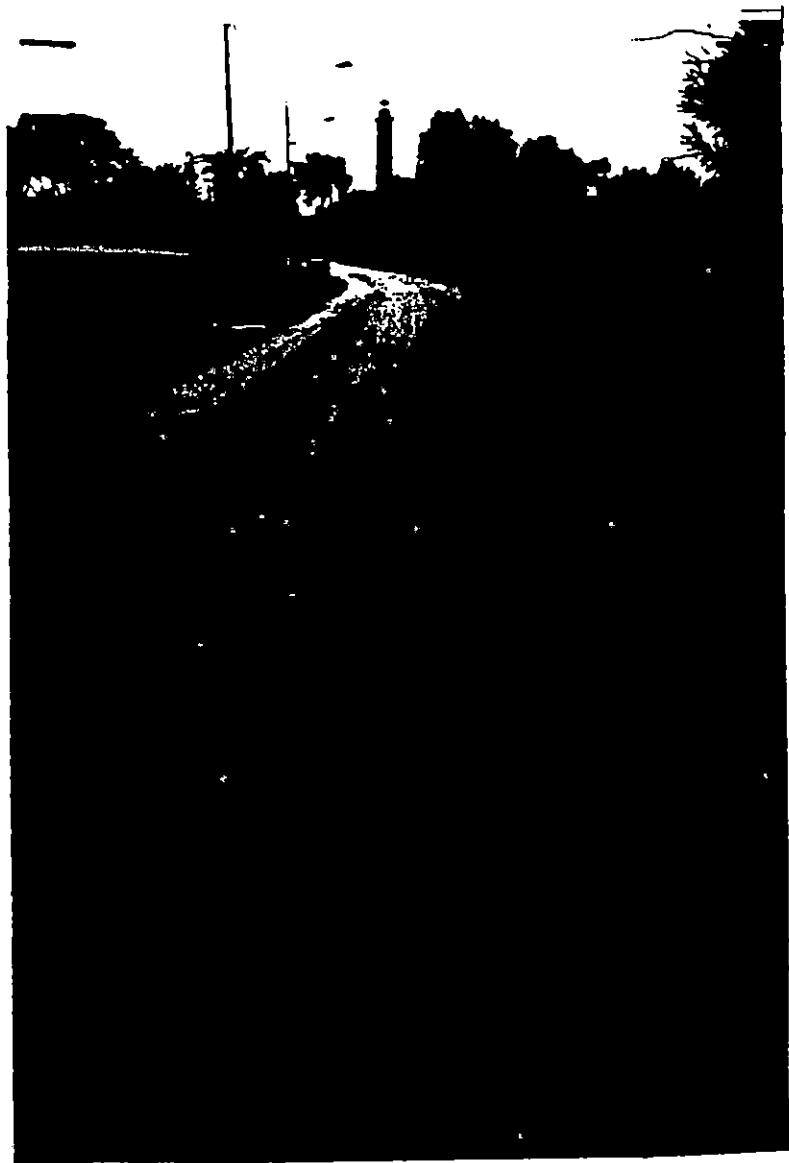


FOTO 2: f/copia della FOTO N. 30 della P.M.: campo del sinistro -
vista da Taranto.

Uguolte



FOTO 3: Autovettura BMW - parte frontale.

Spinali
11.000
11.000



FOTO 4: Autovettura BMW - lato sinistro: parte anteriore.

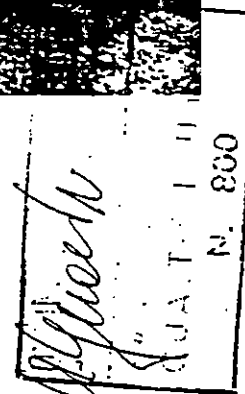




FOTO 5: Autovettura BMW - lato sinistro: terzo centrale.

W. P. Costa
C. U. A. I. I.
N. 800

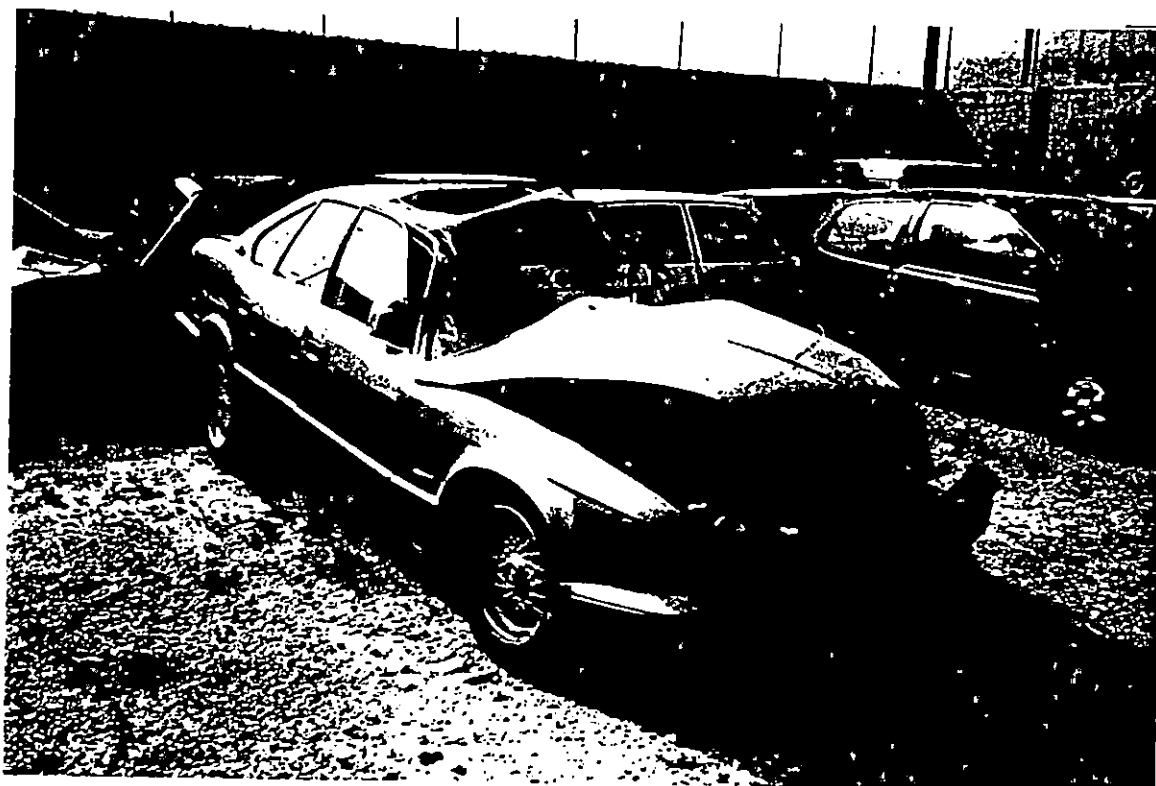


FOTO 6: Autovettura BMW - lato destro.

Handwritten signature
CIVIL P. 606

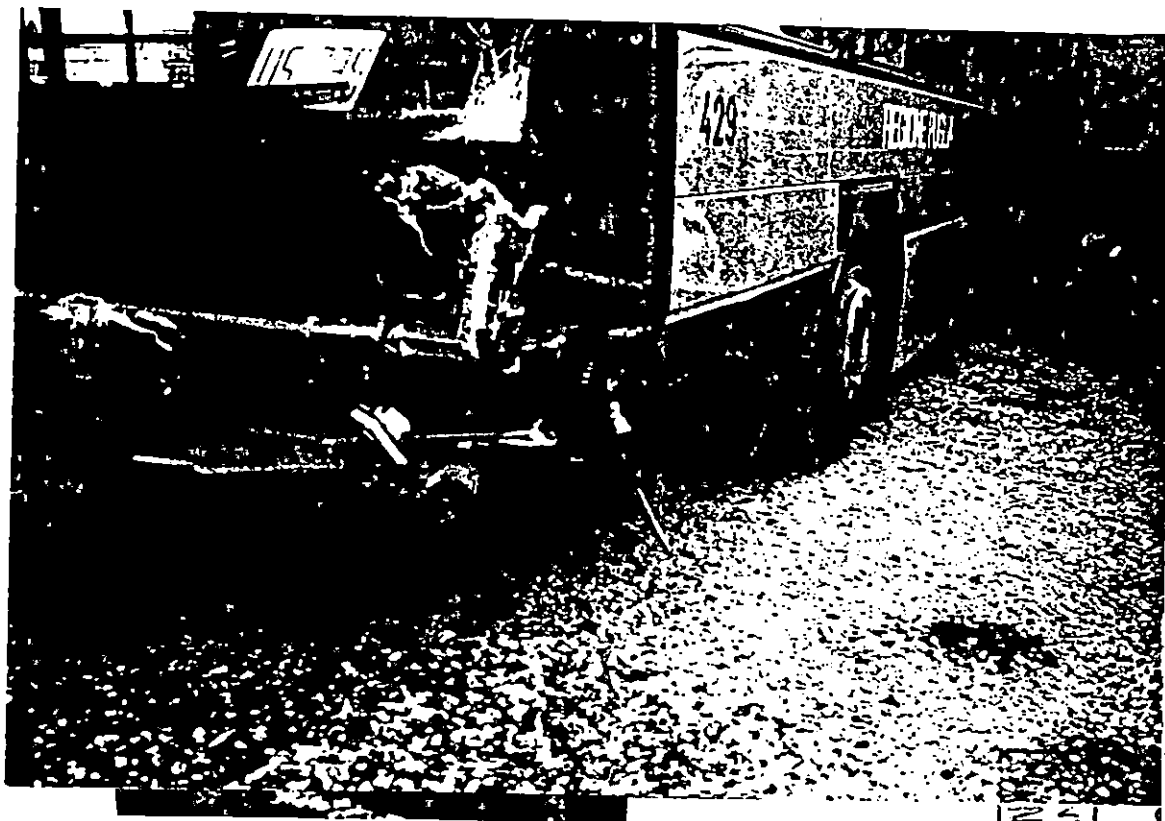


FOTO 8: Autobus AMAT - particolare punto d'urto.

Ugual

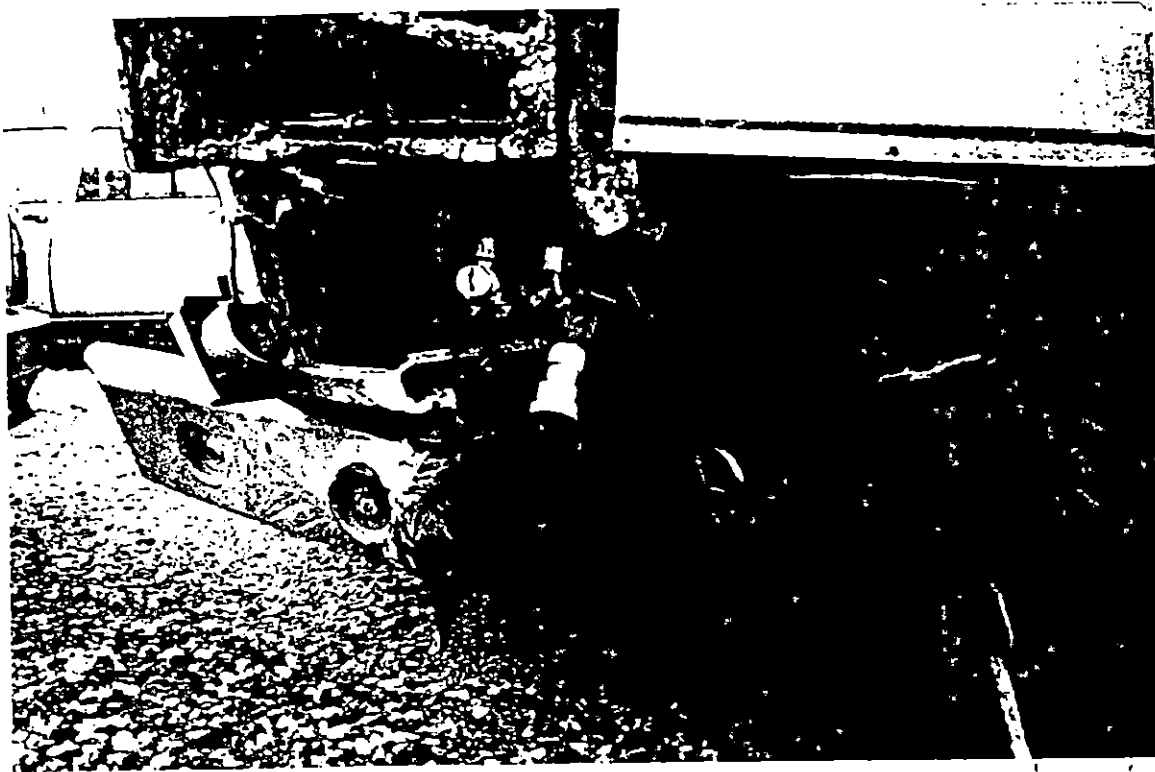


FOTO 9: Autobus AMAT - particolare deformazioni e rotture sul lato sinistro nella parte anteriore.

Allegato
Copia 1 - Tabella

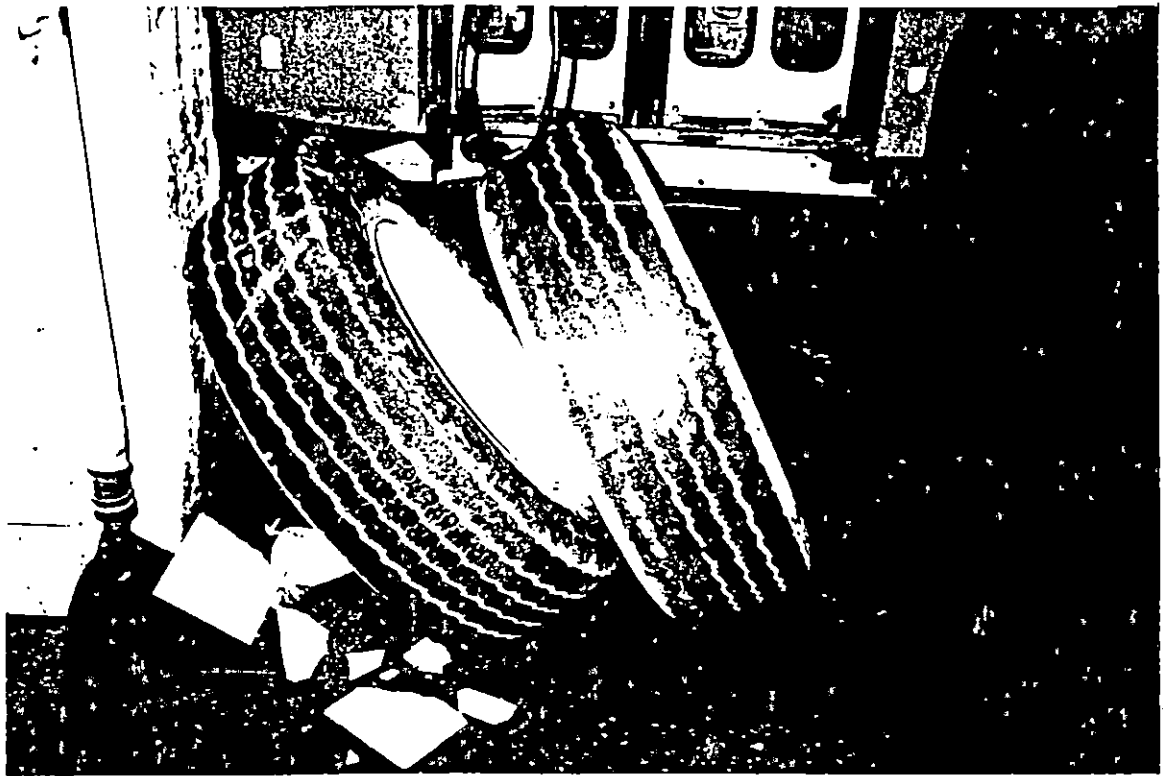


FOTO 10: Autobus AMAT - Pneumatici delle ruote gemellate posteriori destre.

U. Green

Liberty 008

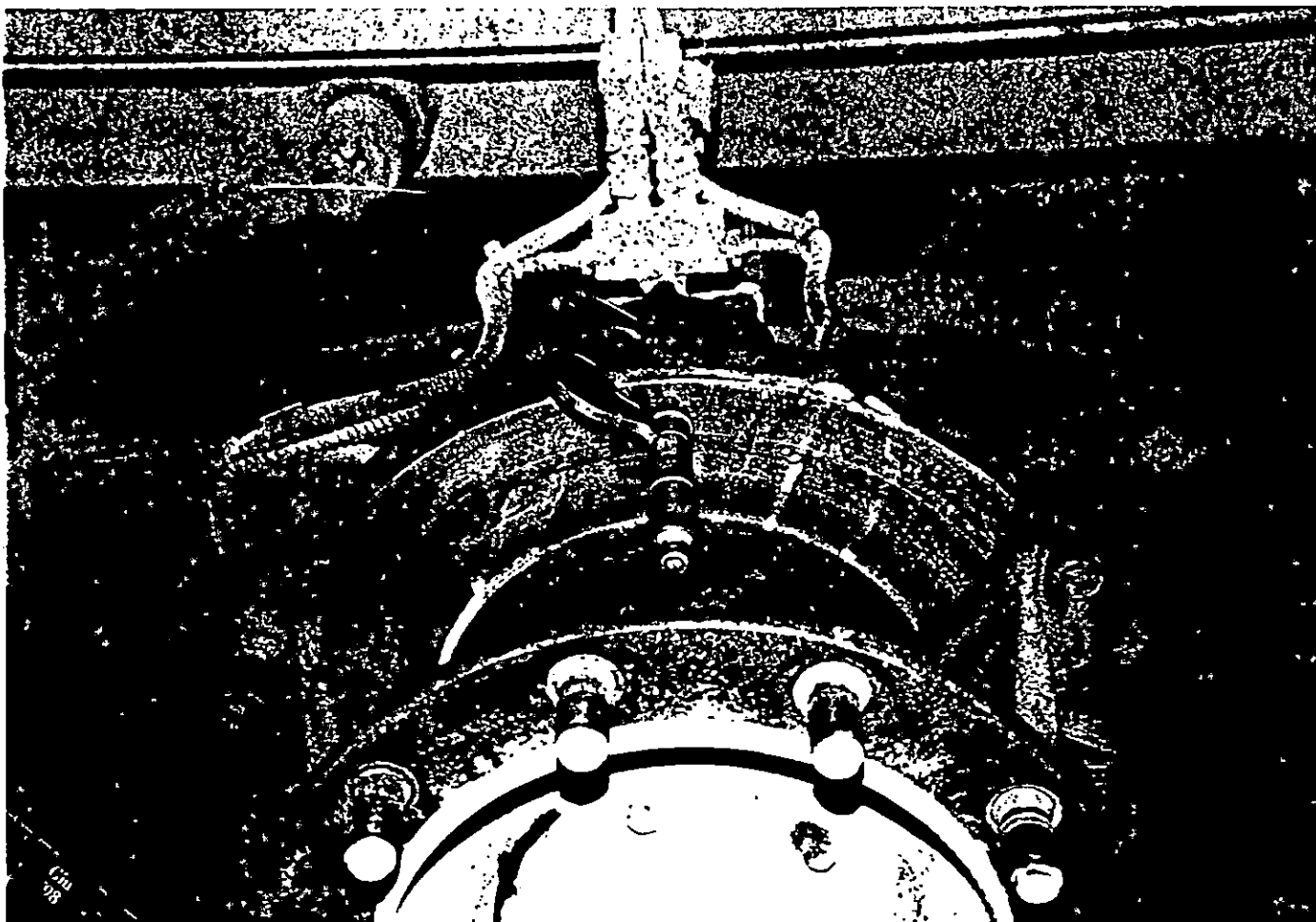


FOTO 11: Autobus AMAT - misure dei dischi dei freni anteriori.

Wagner

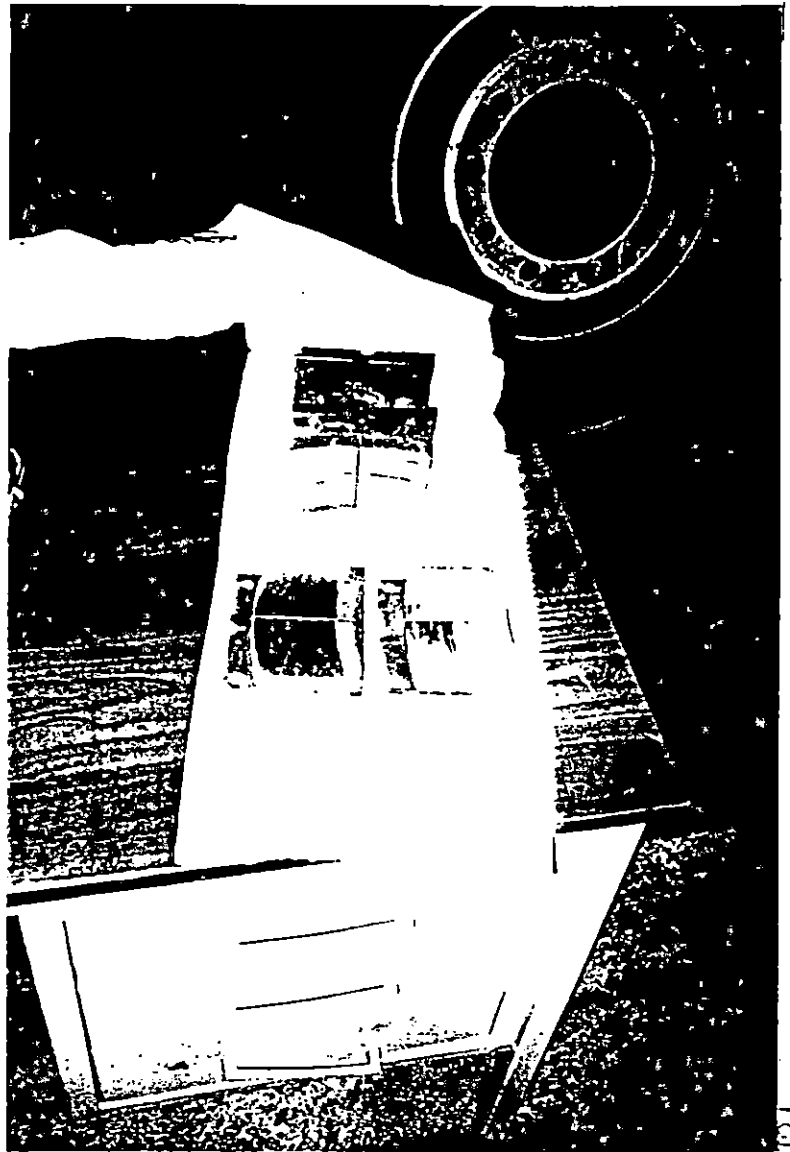


FOTO 12: Autobus AMAT - pinze freni delle ruote anteriori.

Ugner

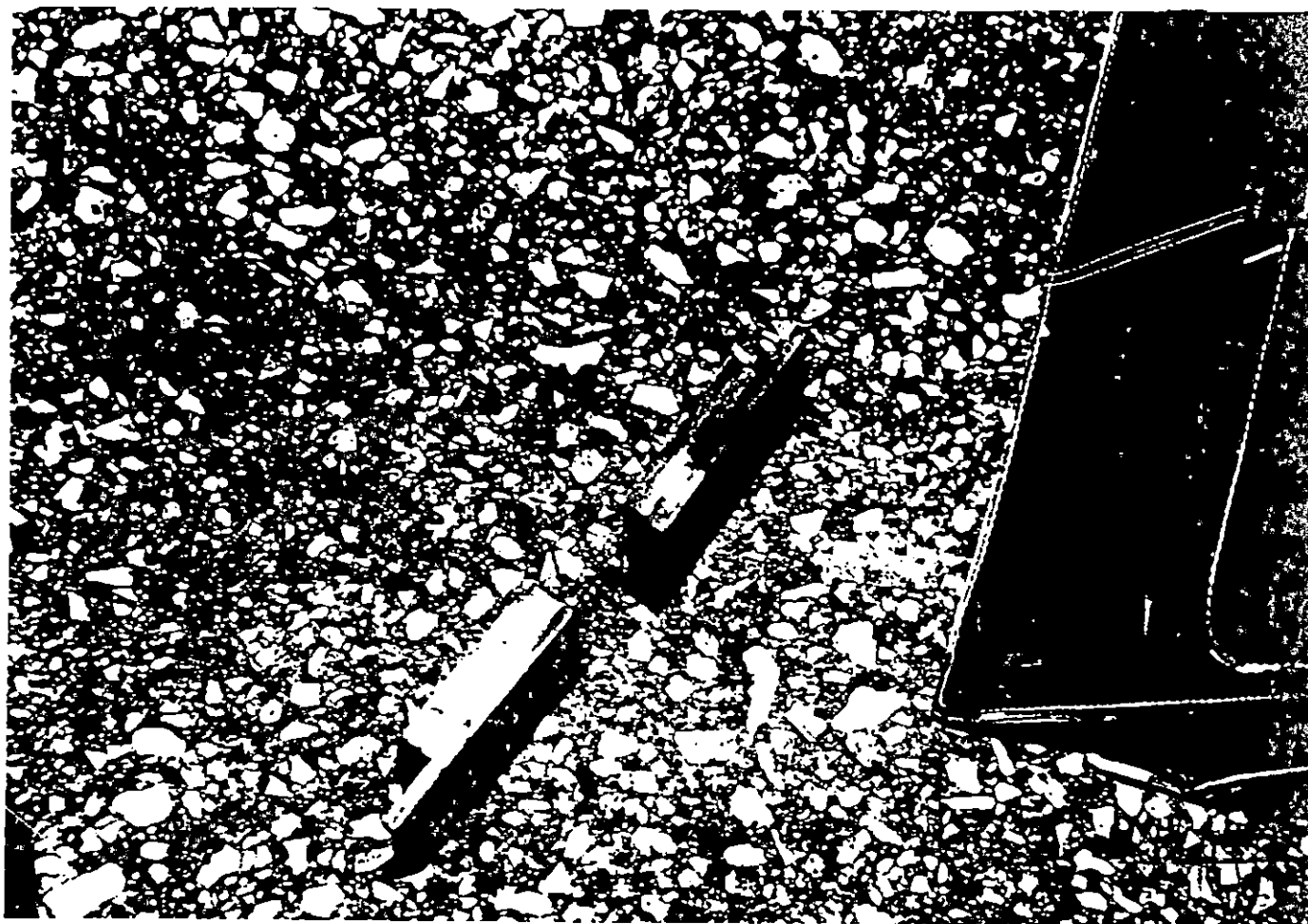


FOTO 13: Autobus AMAT - pinze freni anteriori sinistri: parte
metallica e materiale di attrito.

Alquod



FOTO 14: Autobus AMAT - guarnizioni frenanti superiori sinistre e destre sulle ruote posteriori destre..

Ugualto

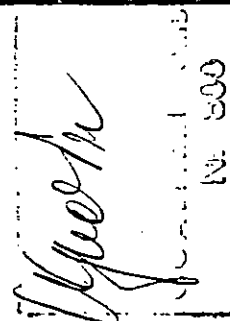


FOTO 15: Autobus AMAT - particolari usure guarnizioni frenanti
sui freni posteriori.

Uguerra



FOTO 16: Autobus AMAT - guarnizioni frenanti nuove.



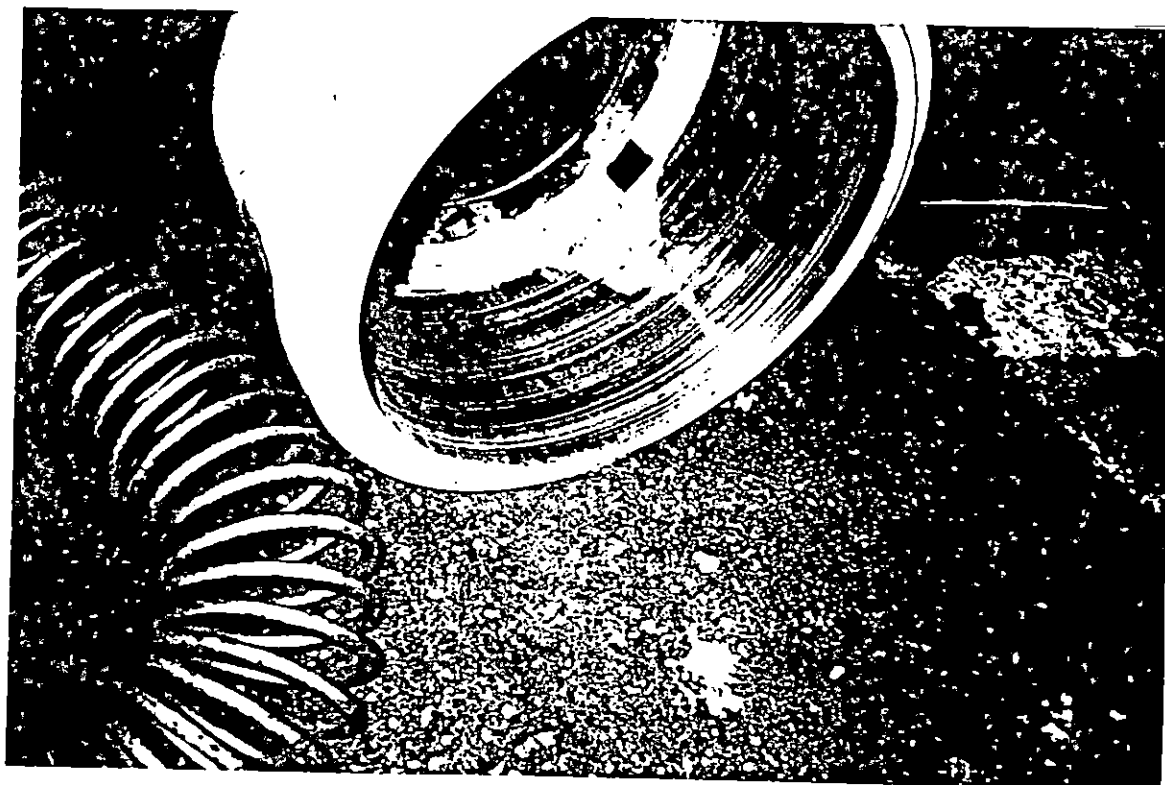


FOTO 17: Autobus AMAT - tamburo freno posteriore sinistro.

Uguetta



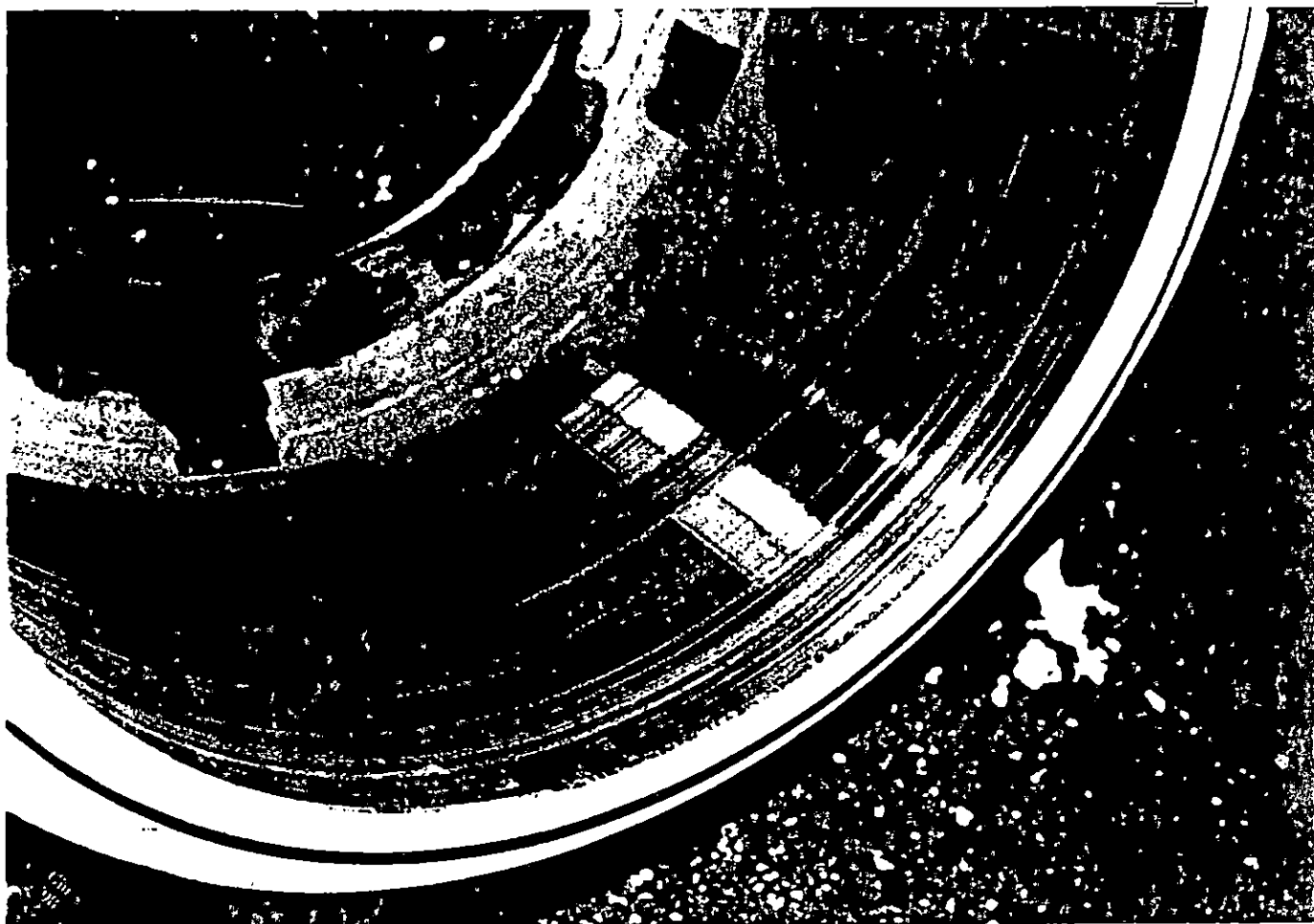
FOTO 18: Autobus AMAT - particolare rigatura tamburo freno posteriore sinistro.

Vignola
N. 839



FOTO 19: Autobus AMAT - tamburo freno posteriore destro.

Alquod
11. 850



MAT - pa rigatura f' aburo n' no
re destro.

Handwritten signature

AVV. MATTEO GIACCARI
PATROCINANTE IN CASSAZIONE

Taranto, lì 07.07.98

Spett.le
A.M.A.T.
via Cesare Battisti, 657
74100 - TARANTO -

e p.c. Egr.Sig.
Avv.Giacinto CALFAPIETRO
via P.Pepe, 73
70021 - ACQUAVIVA DELLE FONTI -(BA)

Egr.Sig.
Ing.Angelo NOCIONI
via Farinata degli Uberti, 56
72100 - BRINDISI -

FONTANA FRANCO QUINTO (Del.n.53 del 05.03.98).-

Vi invio in allegato copia della relazione tecnica di parte redatta dall'Ing.Nocioni.

Prego il Collega Calfapietro di farmi pervenire le eventuali deduzioni fornite dall'Ing.Roselli.

In attesa di un Vostro cortese cenno di riscontro, Vi saluto cordialmente.

A. M. A. T. - TARANTO	
Prot. Arrivo n°	7181
del	09 LUG. 1998
Dirigente Ammin.vo	☐
Area Informatica	☐
Area Legale	☒
Area Personale	☐
Area Movimento	☐
Area Tecnica	☐
Ufficio Ragioneria	☐
Ufficio Prod. del Traffico	☐
Ufficio Segreteria	☐
Ufficio Contratti	☐

Avv. Matteo Giaccari

PRETURA CIRCONDARIALE DI

TARANTO

Procedimento penale n.11726/98 R.G. GIP

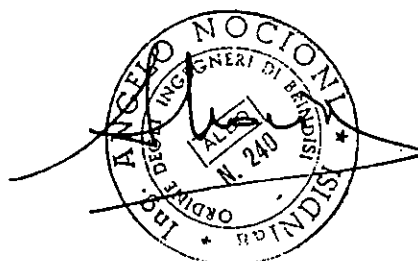
c/ FONTANA Franco Quinto

CONSULENZA TECNICA DI PARTE PER LA SOC. A.M.A.T.

Osservazioni alla perizia del c.t.u.

Il c.t.p.

ing. Angelo NOCIONI



PRETURA CIRCONDARIALE DI
TARANTO

Oggetto: procedimento penale n.11726/98 R.G. GIP c/ FONTANA Franco Quinto.

-Osservazioni del c. t. p. della soc. A.M.A.T. alla perizia del c.t.u.-

Le presenti note, redatte dopo avere attentamente esaminato l'elaborato peritale del c.t.u. (che d'ora in avanti si intende integralmente noto), hanno lo scopo di chiarire alcuni concetti e di puntualizzare alcuni elementi, alla luce dei quali si comprenderà in che modo le conclusioni cui egli è pervenuto non possono essere del tutto condivise.

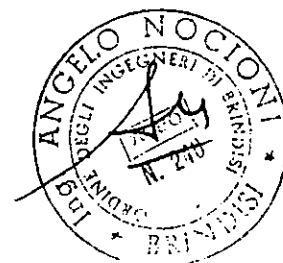
Procedendo con ordine e facendo riferimento punto per punto alla relazione dell'ing. GUALTIERI si precisa ed osserva quanto segue.

1. Campo del sinistro-

D'accordo con il c.t.u. per quel che concerne le caratteristiche geometriche della strada luogo del sinistro (rettilineo tra due curve) e le sue condizioni (mediocri).

Sarebbe peraltro stato opportuno che egli avesse evidenziato il fatto che i numerosi pali della pubblica illuminazione, alcuni cassonetti per la raccolta dei rifiuti, un cartellone di "Fermata AMAT" e la recinzione metallica di una proprietà privata, il tutto allocato sulla sinistra secondo quella che era la direzione di marcia dell'autobus, compromettevano la visuale riducendola ad una settantina di metri.

Trae un po' in inganno l'affermazione di pag.2, laddove, riferendosi alla direttrice di marcia dell'autobus, il c.t.u. asserisce che *«I veicoli che procedono verso Capo San Vito (Autobus) si avvicinano al campo del sinistro uscendo da una curva sini-*



strorsa ... distante dal luogo del sinistro circa 227 metri. Nell'uscire dalla citata curva sinistrorsa la visibilità libera dei conducenti è valutabile in circa 180 metri.».

Va infatti precisato che questa visibilità si riferisce al rettilineo tra le due curve ed essa non può riferirsi alle possibilità di reciproco avvistamento tra due veicoli come i nostri, uno dei quali (l'autobus) stava percorrendo il rettilineo, trovandosi quasi alla fine di esso, mentre l'altro (la BMW) proveniva dalla curva (sinistrorsa se riferita alla direzione di marcia del primo) posta a valle della zona in cui si verificava la collisione.

Si precisa, in definitiva, che la visuale di cui hanno potuto godere liberamente i due conducenti nelle fasi immediatamente precedenti quella di contatto era alquanto limitata.

Le foto di pag. 3 illustrano questa situazione.

2. I mezzi-

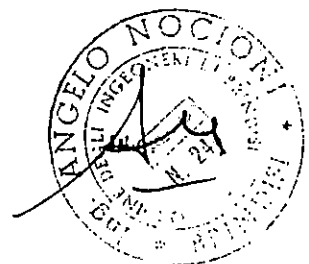
In realtà poco v'è da aggiungere a quanto riferito dal c.t.u.: dell'*autobus* s'è molto discusso e le risultanze degli accertamenti sono innegabili.

Per quel che concerne l'*autovettura*, al fine di completare le informazioni che la riguardano, va detto che essa, attentamente ispezionata, non ha fatto rilevare particolari anomalie negli organi preposti alla conduzione, stabilità ed arresto.

Gli accertamenti esperiti hanno permesso di accertare che l'interasse (passo) destro ha subito un arretramento di 5cm. mentre il sinistro di 27cm., a riprova del fatto che la zona interessata alla collisione (con conseguente compressione della struttura verso il retro e relativo accorciamento del passo) è stata la sinistra.

Le foto delle pagg. 4, 5, 6 e 7 illustrano le condizioni di questi automezzi.

Degli stessi vengono allegate le schede tecniche in calce alla presente.



3. Velocità di marcia e tempi di percorrenza-

Tutto sommato il metodo seguito dall'ing. GUALTIERI è corretto ed ha portato a dei risultati non molto lontani dalla realtà.

V'è peraltro da far notare che nelle sue valutazioni v'è un'imperfezione, dovuta sicuramente ad un piccolo ma decisivo errore di distrazione, che si vuole far notare non per inficiare la metodologia di calcolo adottata quanto perché, con una maggiore precisione nelle premesse, più attinenti alla realtà si rivelano poi le risultanze di tutti i ragionamenti a seguire.

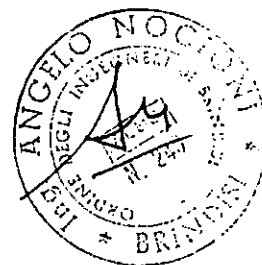
Ci si riferisce al fatto che il c.t.u. inserisce giustamente nella relazione di $L_{(a+b)}$ di pag. 13 (primo rigo) le masse dei due veicoli e la lunghezza del tratto da essi percorso formando corpo unico (5,10m.), ammettendo così implicitamente che l'autobus aveva spinto la vettura per questo tratto.

Successivamente, nell'affermare che la berlina, dopo l'urto, era arretrata in toto di 9,10 m., inserisce questo valore nell'espressione di L_b a piè di pag. 13: in tal modo computa nuovamente lo spazio di prima mentre in questa seconda espressione avrebbe dovuto sostituire il valore dei restanti 4,00m.; in altri termini lo spazio di 5,10m. è stato computato due volte.

Inoltre, va detto che l'energia cinetica dissipata nella collisione, valutata con la relazione (3) di pag. 14, va ripartita tra i due veicoli collidenti in relazione alle energie cinetiche dagli stessi possedute al momento dell'urto e non imputata tutta all'autobus.

Di conseguenza, seguendo il metodo adottato dal c.t.u., sviluppando nuovamente tutti i calcoli e ripartendo adeguatamente il lavoro dissipato nell'impatto, giungiamo a stabilire che:

- ❖ la vettura al momento dell'urto possedeva una velocità di circa 46Km/h (12,77m/s);
- ❖ l'autobus, che stava viaggiando a circa 55÷56Km/h (pari a 15,45m/s), giungeva



all'urto con una velocità di circa $10,40\text{m/s} = 37\div 38\text{Km/h}$, dopo aver percorso, in fase di frenatura, gli ormai ben noti $13,60\text{m}$;

- ❖ il tempo impiegato per percorrere questo spazio è stato

$$t_f = (15,45 - 10,40) / 0.49 - 9.8 = 1.05\text{s};$$

- ❖ valutando in 1.00s . la sommatoria del «tempo psicotecnico di percezione e reazione» e del «perditempo meccanico» per il FONTANA, giungiamo a stabilire che egli decise di frenare

$$T = t_f + t_p = 2.05\text{s}.$$

prima della collisione, quando la distanza che lo separava dal punto d'urto era

$$S = 15,45 + 13,60 = \underline{29,05\text{m}};$$

- ❖ ricalcando il modo di ragionare del c.t.u., qualora l'autobus avesse proceduto a 50Km/h (pari a $13,90\text{m/s}$) ed il suo impianto frenante fosse stato in condizioni perfette, ovvero efficiente al 65% (valore rinveniente da informazioni assunte dal c.t.u. presso la BREDIA MENARINIBUS di Bologna), esso si sarebbe potuto arrestare in uno spazio di $15,15\text{m}$. (pag. 20 della sua relazione); va da sé che aggiungendo a questi i $13,90\text{m}$. percorsi nell'intervallo psicotecnico di 1.00s ., sarebbero serviti in toto $29,05\text{m}$. per arrestare il grosso mezzo, cioè esattamente quanto fu lo spazio effettivamente impegnato: in altri termini l'autobus si sarebbe fermato proprio all'altezza del punto e la collisione non la si sarebbe potuta in alcun modo evitare;
- ❖ tra le cause dell'incidente, il c.t.u. giustamente mette in primo luogo l'anomala «manovra di reimmissione nella propria corsia di pertinenza messa in atto da PAGLIARULO Francesco alla guida della BMW.»; allo scrivente è giunta voce che all'epoca del fatto nello specchio d'acqua antistante il teatro del sinistro era in corso una regata velica, quindi nulla di più facile che l'automobilista, nell'impegnare la



curva per lui destrorsa, abbia spostato la sua attenzione verso il mare e pertanto, proseguendo per la tangente, sia andato in un primo momento dritto ed abbia poi, una volta giunto ad impegnare la banchina di sinistra, sterzato decisamente a destra onde evitare di andare a collidere con il muro del "fortino" costì allocato.

Nel ringraziare per il gradito incarico affidatogli, lo scrivente rimane a disposizione per qualsivoglia ulteriore chiarimento.

Brindisi, 02 luglio 1998

Il c.t.p.

ing. Angelo NOCIONI

