

# Cent'anni di Radar

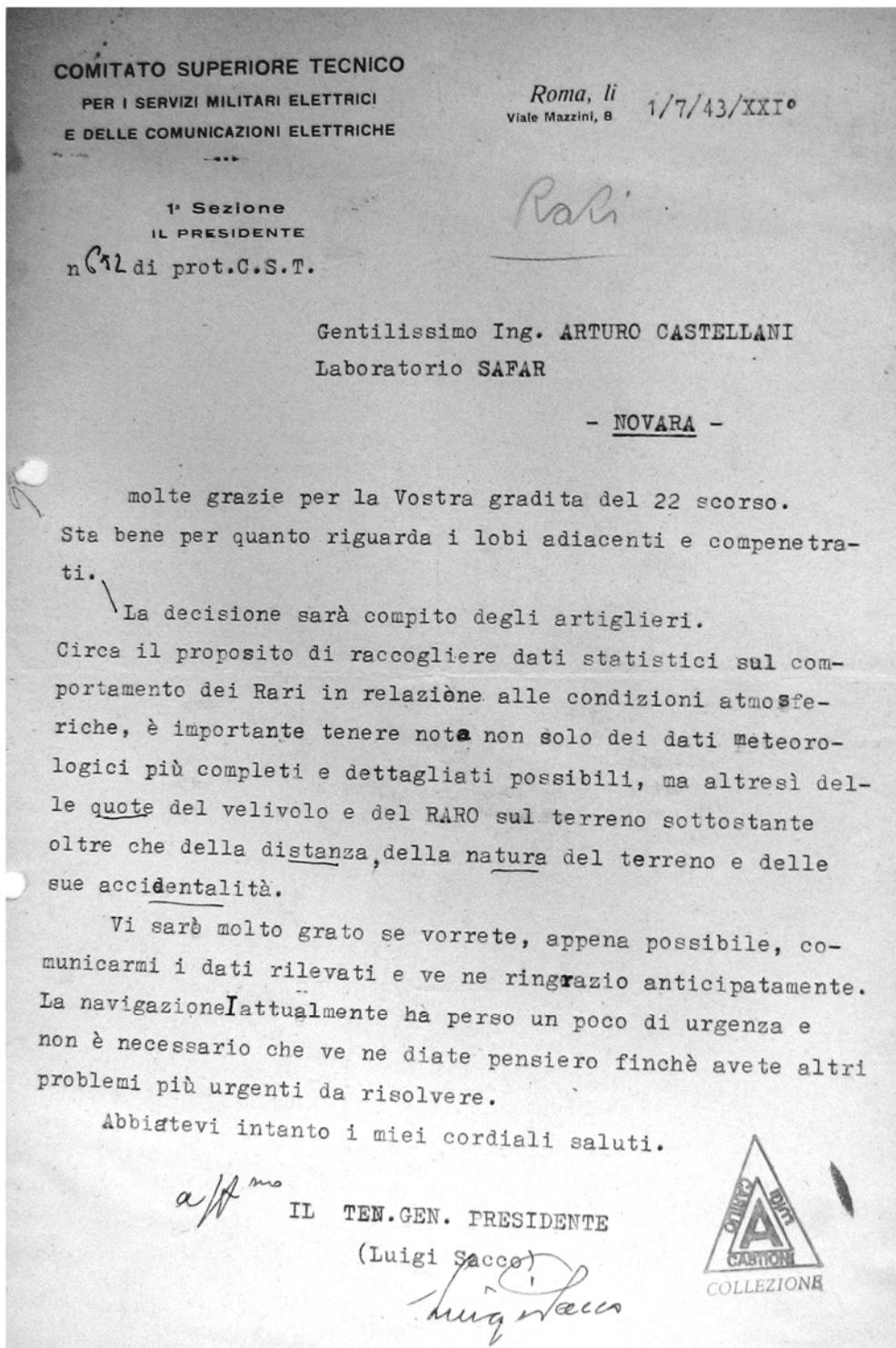
*di Gaspare Galati*

Documenti Archivio SAFAR/Castioni

MUSEO NAZIONALE DELLA SCIENZA E DELLA TECNOLOGIA

LEONARDO DA VINCI

Via S. Vittore 21 - 20123 Milano



Ing.AC/ts. cint n°134261  
ll'ing. Carenzi per Cav.Lav.Moscatelli 1° Luglio 1943

OGGETTO: Visita commissione militare tedesca RaRi -

Ieri 30 Giugno ha visitato la Safar la Commissione militare tedesca RaRi.

La Commissione, comandata da un colonnello ingegnere, era costituita da altri ufficiali ingegneri e specialisti dei RaRi tedeschi e della Flak.

Arrivati alle ore 9.30 allo stabilimento di Milano chiesero dapprima di riunirsi per una breve conferenza poichè desideravano valorizzare il loro tempo su quello che veramente interessare.

Ebbero così dallo scrivente una prima descrizione del ns. Veltro e, d'accordo col cap. Tognelli, i dati e caratteristiche di funzionamento.

In seguito, allo scopo di sincerarsi della ns. capacità produttiva, furono accompagnati a visitare i vari nostri reparti meccanici della sede di Milano. Quindi, secondo loro desiderio, fu pure mostrato il ns. laboratorio tubi R.C. di Milano.

Dietro loro richiesta è stato detto che i reparti meccanici facevano due turni, che i montaggi e collaudi dei Veltri erano presso lo stabilimento di Novara e che la produzione dei tubi R.C. era presso lo stabilimento di Dobbio.

Nel salutare il cav. Moscatelli prima di partire per Novara il Colonnello esprese il suo compiacimento per le ragioni che, nel corso della visita, aveva osservato tutte le macchine occupate e ben alimentate e soprattutto perchè si lavorava con due turni, cosa non ancora notata in altre visite da lui fatte presso altre ditte italiane.





VERBALE DI COLLAUDO



COLLEZIONE

L'anno 1944 (milenovecentoquarantaquattro) addì 15 (quindici) del mese di settembre in Novara presso lo Stabilimento SAFAR.

Visto l'ordine n. 3312890 in data 18/5/1943 impartito dall'ex Ministero dell'Aeronautica Ispettorato delle Telecomunicazioni alla Ditta SAFAR - Società Anonima Fabbricazione Apparecchi Radiofonici per la fornitura di n. 1 apparato radiolocalizzatore per aerosilurante.

La sottoscritta Commissione Collaudatrice in rappresentanza dell'Amministrazione Aeronautica, dichiara di aver riscontrato l'esistenza presso la Ditta SAFAR dei sottoindicati materiali:

- n. 1 Aereo speciale per aerosilurante
- n. 1 Premodulatore
- n. 1 Modulatore
- n. 1 Oscillatore su 1,8 metri
- n. 1 Voltmetro a picchi
- n. 2 Gruppi survoltori completi di filtro
- n. 1 Alimentatore alta tensione 2000 V.
- n. 1 Alimentatore 400 Volta

Tale materiale è stato collaudato con esito favorevole ed accettato.

Il materiale rimane a disposizione dell'Amministra-

zione Aeronautica presso le Officine della Ditta.  
LA DITTA CONTRAENTE LA COMMISSIONE COLLAUDATRICE  
**SATAR** Cap. Francesco Francis  
S. A. FABBRICAZIONE APPARECCHI RADIOPHONICI Col. Massimo Verelloni  
"Consigliere Delegato" (C. Delegato)

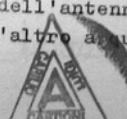
I RADAR REALIZZATI A GUIDONIA NEGLI ANNI 1942-1943 DALLA D.S.S.E.

Gli studi per la costruzione di un radiolocalizzatore da avvistamento lontano furono condotti parallelamente dalla R. Aeronautica (Guidonia), dalla R. Marina (Livorno) e da alcune industrie private.

A Guidonia ebbero inizio tra il 1941 e il 1942 sotto la direzione del prof. Algeri Marino, allora Colonnello G.A.r.i. e capo della Divisione Radio della DSSE (Direzione Superiore Studi Esperienze).

Per primo fu studiato e realizzato in prototipo un apparecchio denominato Argo per l'avvistamento lontano. Successivamente fu costruito il prototipo di un apparecchio montato a bordo di un SM79 per l'avvistamento di navi in navigazione.

Il radiolocalizzatore Argo (allora la sigla RADAR non era entrata in uso mentre gli inglesi chiamavano tali apparecchi radiolocators e ne facevano, come è noto, grande impiego in ogni settore della attività bellica) aveva un generatore VHF su circa 214 MHz modulato al 100% da impulsi trapezoidali della durata di alcuni microsecondi emessi con cadenza di poco inferiore a 2000 per secondo. Era così possibile l'avvistamento di aerei fino a 250/300 km di distanza purché a quota sufficientemente elevata, tenuto conto dell'assorbimento atmosferico per elevazioni di pochi gradi. La rivelazione degli impulsi riflessi era fatta per mezzo di due oscilloscopi catodici; uno a coordinate polari per l'avvistamento immediato e per la localizzazione azimutale, l'altro a coordinate cartesiane-con asse dei tempi allungato e scorrevole a comando per l'esatta misura della distanza. La potenza di picco emessa era dell'ordine dell'centinaia di kW corrispondente alla potenza media di poche centinaia di watt. Il ricevitore era una doppia supereterodina a larga banda con amplificatore in RF che impiegava doppi pentodi Philips EFF50 per altissime frequenze. Trasmettitore e ricevitore erano connessi a due ~~infrarossi~~ sistemi irradianti identici schermati tra loro, ciascuno costituito da una cortina di 6 doppi dipoli verticali attivi montati su un grande piano di lamiera forata che fungeva da riflettore passivo e da sostegno. Il numero e la disposizione dei dipoli era studiata in modo di ottenere un solido di radiazione con piccola apertura in azimut e più ampia in elevazione. Nel prototipo definitivo tutto il sistema era fissato sul tetto di una cabina ruotante a comando elettrico attorno al suo asse verticale, per gli spostamenti azimutali. Nella cabina erano contenuti tutti gli apparati, i comandi di essi e quelli per ~~il~~ <sup>il</sup> brandeggio dell'antenna. Due operatori, uno all'oscilloscopio di avvistamento, l'altro a quello di distanza, erano



---radiolocalizzatori, foglio 2.---

sufficienti alla manovra del complesso.

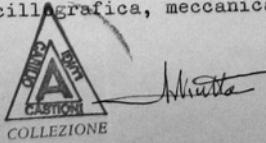
Questo localizzatore, sperimentato con successo a Guidonia nel 1942, era stato portato a termine all'inizio del 1943 ed era stato poi installato sulle alture retrostanti l'Aeroporto di Pratica di Mare nei pressi della Stazione RT dell'Aeronautica. Nella sua breve vita fu di notevole utilità operativa.

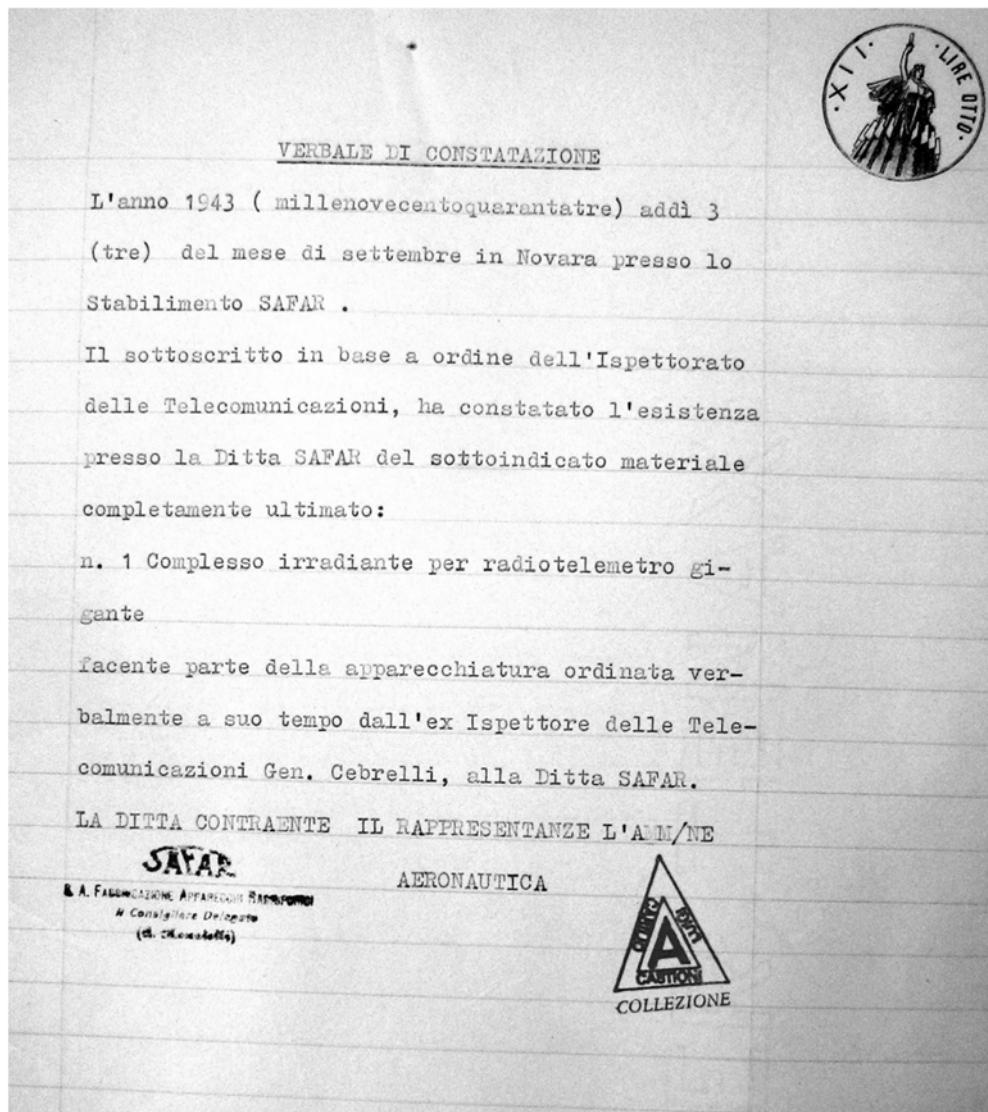
Il secondo prototipo, per ricognizione marittima, si valse in gran parte della esperienza acquistata per la realizzazione dell'Argo. La frequenza impiegata era dell'ordine dei 300 MHz allo scopo di ridurre le dimensioni delle antenne da bordo del ricognitore; esse erano due, del tipo Yagi a tre elementi collocate sotto le ali, alle loro estremità, su un SM79. La potenza del trasmettitore era, se mal non ricordo, la stessa dell'Argo; anche le caratteristiche della parte ricevente rimasero le stesse; la rivelazione dei segnali di ritorno e la stima della distanza e dell'azimut della nave rilevata avveniva ugualmente per mezzo di tubi catodici; la direzione veniva individuata dal massimo del guizzo riflesso in corrispondenza del massimo guadagno del sistema irradiante all'incrocio dei lobi di radiazione delle due antenne, gli assi dei quali erano simmetricamente spostati di un certo angolo rispetto alla prua del velivolo. Il sistema non era originale ma ricalcava quello impiegato dalla R.A.F. per i propri ricognitori i quali controllavano con disastrosa efficacia tutto il basso Mediterraneo. Gli esperimenti, condotti prima presso il litorale tirrenico e poi in Adriatico, diedero, anche per questo apparecchio, risultati eccellenti.

Nessuno dei due poté essere riprodotto in serie per le sopravvenute distruzioni.

Sotto la guida e la ineguagliabile direzione dell'allora Colonnello Algeri Marino, collaborarono alle attività descritte: per l'Argo il cap. Arnaldo Piccinini che ne assunse la soprintendenza e, in particolare, ne curò la parte trasmittente; il cap. di complemento Ascanio Niutta che si occupò prevalentemente degli apparati di ricezione, il ten. Giorgio Barzilai che realizzò i sistemi irradianti di entrambi gli apparati e diresse la realizzazione di quello per ricognizione marittima, oltre altri ufficiali e sottufficiali (cap. Serroni, ten. Valota, ten. Dispese, ten. dell'Aira, ten. La Rosa ed altri di cui mi sfugge il nome) che curarono la parte oscillografica, meccanica ed elettrica generale.

Roma gennaio 1976





BASSANO, 10. Ottobre 1944. Anno 1944

LA DITTA S.A.F.A.R.  
Via Bassini 15  
M I L A N O

SOTTOSEGRETARIO  
~~Ministero dell'Aeronautica~~

Divisione  
Prot. N° 1017 T/51 Allegati

- 6 NOV 1944

Risposta al p. d.d. N°

OGGETTO Radiogoniometro di bordo per caccia notturna.

e.p.c.  
ALMag. M.S.A.

M I L A N O

In riferimento al consuntivo G.G. 90907 del 29/3/44, lo Scrivente può autorizzare codesta Ditta ad emettere fattura per £ 98.000 prezzo complessivo ritenuto equo per i sottoindicati materiali costruiti per il Radiotelemetro di bordo caccia notturna ordinati verbalmente dal Capo dell'ex Ispettorato Telecomunicazioni R.A.

N° 1 Amplificatore di potenza  
" 1 Amplificatore per valvola tipo 845  
" 1 Gruppo survoltore completo di filtri

Tale fattura dovrà essere trasmessa al Magazzino M.S.A. in indirizzo per l'assunzione in carico dei materiali unitamente ai verbali compilati a suo tempo dalla commissione rappresentante l'Amministrazione Aeronautica ed al verbale di deposito fiduciario in Ditta dei materiali stessi.

Il Magazzino stesso inoltrerà i predetti documenti a questo Ufficio dopo aver apposto la prescritta dichiarazione a tergo della fattura.

IL CAPO UFFICIO STRALCIO TELECOMUNICAZIONI  
(Col.A.A.r.n.-A.VERCELLONI)

Vercelloni

Collezione Aeronautica - Ufficio Stralcio e Laboratori - da conservare e non da trasferire

PROTEZIONE SOCIALE DELLO STATO

RAPPRESENTANZE  
TECNICHE INDUSTRIALI

UFFICIO SPECIALE PER GLI ENTI STATALI

C. P. E. O. ROMA 7092

- 6 NOV 1944

Spett. S.A.T.P. A.R.  
M I L A N O

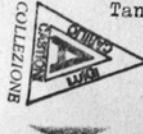
Aeronautica: Consuntivi Radiotelemetri per Aerosilurante, per caccia  
notturna e gigante.

Qui allegati Vi trasmetto i fogli IOI6, IOI7 e IOI5, con i  
quali l'Ufficio stralcio Telecomunicazioni autorizza i V/ consuntivi  
rispettivamente di L. 162.500.=, L. 98.000.= e L. 212.500.=.

Vogliate regalarVi secondo quanto disposto dai predetti fo-  
gli per inoltrare le relative fatture, tenendo presente che in quella  
relativa al Radiotelemetro per aerosilurante occorre che alleghiate  
copia fotografica del foglio 3312890 del 18/5/43 dell'Ispettorato  
Telecomunicazioni, dato che nella pratica non è stata trovata la co-  
pia originale.

Tanto per V/ opportuna notizia e distintamente Vi saluto.

p. Arnaldo Vitali.  
*A. Triscerio.*



Ing. AC/mc.

Cint. 127344

11' Ing. Garenzi per Cav. d. Lav. Moscatelli

Novara, 22.3.1944.

Oggetto : Fatturazione studi per RaMi.

In evasione alla Vostra cint. 083940 del 1° corr., comuniciamo i seguenti dati di consuntivo per le fatturazioni degli studi da noi fatti per il radiotelemetro di bordo, per il radiotelemetro gigante e per il radiotelemetro per aereosilurante.

1) Radiotelemetro di bordo (RLB)

Alla risoluzione di questo problema si è interessato permanentemente un Ingegnere ricercatore per la durata di due mesi, con la saltuaria collaborazione del Capo Divisione e della Direzione.

Questa collaborazione dei superiori si può calcolare in 10 giorni continui.

Durante questi due mesi è stato concretato lo studio del complesso specie nella parte alimentazione, eseguendo alcune esperienze. Tutti i calcoli e gli schemi allo scopo realizzati sono documentati su rispettivo libro di laboratorio. Non è stata eseguita cartografia in ufficio tecnico e quindi la voce "cartografia", intesa come sviluppo definitivo del progetto, ordinazioni ecc., è nulla.

Rimangono a disposizione dell'Ente i seguenti apparecchi realizzati per le varie esperienze di studio:

- 1 amplificatore di potenza - montaggio di laboratorio;
- 1 amplificatore di potenza per le valvole 845 - montaggio di laboratorio;
- 1 gruppo survoltore completo di filtri per alimentazione integrale.



(segue)

127345

Ing.AC/mo.

seguito cint. 127344

11' Ing.Carenzi per Cav.d.Lav.Moscatelli Novara, 22.3.1944.

Ammontare delle spese a consuntivo :

- 2 mesi Ingegnere .....	£. 8 000.==
- 10 giorni due Dirigenti .....	" 8 000.==
- Aumento 150 % su queste due voci per contributi sociali, indennità presenza, trasferte Novara ecc. .....	" 24 000.==
- Prezzo di vendita dei suddetti materiali a disposizione della R.A., complessivamente .....	" 65 000.==
Totale da fatturare .. £. 105 000.==	
=====	



COLLEZIONE

Radiotelemetro gigante (Veltro gigante) (RLG)

Alla risoluzione di questo problema si è permanentemente interessato un tecnico per un mese ed un disegnatore per un mese, con la saltuaria collaborazione del Capo Divisione e della Direzione.

Questa collaborazione dei superiori si può calcolare, dato che il problema è stato condotto quasi a termine, in 15 giorni continui.

Durante questo mese è stato concretato lo studio dell'intero sistema irradiante costruendo un paraboloida del diametro di 7 metri con rispettivo sistema di dipoli localizzatori e di trasmissioni. - La cartografia in ufficio tecnico, ordinazioni ecc., è stata eseguita al completo poiché detto sistema irradiante è stato realizzato, come risulta anche dall'allegra fotografia.

Rimane a disposizione dell'Ente detto sistema irradiante completo e corredato di attacchi per essere montato sul RaRo normale.

(segue)

127347

Ing. AC/mc.

seguito cint. 127344-5-6

11' Ing. Carenzi per Cav. d. Lav. Moscatelli Novara, 22.3.1944.

"cartografia", intesa come sviluppo definitivo del progetto, ordinazioni ecc., è nulla.

Rimangono a disposizione dell'Ente i seguenti apparecchi da laboratorio realizzati per le varie esperienze di studio :

- 1 aereo speciale per aereosilurante;
- 1 premodulatore;
- 1 modulatore;
- 1 oscillatore su 1,8 metri;
- 1 voltmetro a picchi;
- 2 gruppi survoltori completi di filtro;
- 1 alimentatore alta tensione 2000 V.
- 1 alimentatore 400 V.



Ammontare delle spese a consuntivo :

- 3 mesi Ingegnere .....	£. 12 000.---
- 1 mese tecnico .....	" 3 000.---
- 15 giorni due Birigenti .....	" 12 000.---
- aumento 150 % su queste voci per contributi sociali, indennità presenza, trasferte Novara ecc. .....	" 40 500.---
- Prezzo di vendita del suddetto materiale a disposizione della R. Aeronautica, complessivamente .....	" 95 000.---

-----  
Totale da fatturare ... £. 162 500.---

<b>SAFAR</b> MILANO ROMA Mod. 70 - 5-42 - F. A.	<b>Comunicazione Interna</b>		<b>N° 127663</b>	<b>C</b>
	<b>AB/ts.</b>		<b>Cint. 12766</b>	
<b>All'Ing. CARENZI per Cav. Lav. MOSCAPELLI</b>		<b>9 SET '44</b>	<b>17 Settembre 1944</b>	
<b>All'attenzione della Sig.na Cherupina.</b>				
<p><b>Oggetto :</b> Fatturazione giornate di lavoro eseguite per la riparazione del primo impianto Gufo della C.C.3723/N23 su bordo n°2207 a Genova per conto del Sonderstab Marine di Como - C.C.3735/N35.</p> <p><b>COLLEZIONE</b></p> <p>Per ordine del Sonderstab Marine di Como abbiamo provveduto ad inviare a Genova per la riparazione dell'impianto Gufo di cui all'oggetto il ns. tecnico sig. Attilio Beretta nei giorni dal 17/8/44 al 30/8/44 per un totale di 14 giornate ed il ns. operaio Simonetta Carlo pure dal 17 al 30.8.44 per un totale di 14 giornate.</p> <p>Per queste giornate di lavoro alleghiamo giustificativo vistato dal M.N.B. di Genova.</p> <p>Il tecnico sig. Attilio Beretta gode uno stipendio di L. 2340.= (compreso l'aumento del 30%) e di una trasferta giornaliera di L. 140.= L'operaio Simonetta Carlo gode una paga oraria di L. 5.50 (comprensiva dell'aumento del 30%) e di una trasferta giornaliera di L. 96.=</p> <p>Con questi elementi, e tenendo presente che ad essi sono da aggiungere L. 18 di indennità di presenza, i contributi, il 300% di spese generali, l'utile industriale più le spese di viaggio da Novara alla località interessata (escluso il ritorno avendo il ns. personale usufruito di un automezzo tedesco), preghiamo procedere alla rispettiva fatturazione.</p> <p><i>poly</i></p> <p>1 giustificativo allegato.</p>				

 Mod. 70 - 5-42 - F. A.		<b>SAFAR</b> S. A. FABBRICAZIONE APPARECCHI RADIOFONICI DECENTRAMENTO "T.", NOVARA <b>Comunicazione Interna</b> <b>N° 127808 C</b> Ing. AC/ts. <b>n° 127808</b> All'Ing. CARENZI per Cav. Lav. MOSCATELLI <b>Il 29 Gennaio 1945</b>	
 <b>All'attenzione della sig.ra CHERUBINA</b> <u>Oggetto</u> : Programma allestimento Gufi e oscillografi T180 per Sonderstab Marine .			
<p>A richiesta telefonica odierna del Cav. Moscatelli          precisiamo le consegne emarginate :</p> <p>A) <u>5°-6°-7° Gufo</u> . Questi tre Gufi sono pronti al collaudo e          rimaniamo in attesa di Vostre istruzioni per sapere se          ultimato il collaudo da parte nostra il quale è in corso,          questi apparati possono essere imballati oppure se dobbia-          mo attendere il collaudatore od altro incaricato che ne          verifichi almeno la consistenza .          E' importante che noi si possa quanto prima possibile pro-          cedere all'imballo di questi apparati onde poter fare il          posto ai successivi tre Gufi e cioè l'8°-9°-10° .</p> <p>B) <u>8°-9°-10° Gufo</u> . Finchè non sono tolti di mezzo i tre pre-          cedenti Gufi non è possibile dire per quando potranno esse-          re preparati questi altri tre Gufi. Avendo però già previ-          sto la perdita di tempo dovuta al collaudo dei primi tre          è stato fatto quanto possibile per lavorare e montare se-          paratamente anche questo secondo lotto di Gufi per il quale          quindi possiamo ritenere che entro 15+20 giorni dallo smon-          taggio dal posto di collaudo dei tre precedenti a sua volta          potrà essere approntato.</p> <p>C) <u>Consegna oscillografi T180</u> . Dei 100 apparati commissionatici          n° 40 sono già stati consegnati ed i restanti 60 sono al          seguente punto :          n° 25 pezzi al 90%          " 35 " " 40%</p> <p>Possiamo ritenere che il primo lotto di 25 pezzi sarà          ultimato e collaudato entro febbraio, e questo qualora si possa</p> <p style="text-align: right;">./.</p>			

 Mod. 70 - 5-42 - F. A.	<b>Comunicazione Interna</b> № 127809      C n° 127809
All'Ing. CARENZI per Cav. Lav. MOSCATELLI      li 29 Gennaio 1945	
<p>contare su una media oraria di lavoro come quella dei giorni passati.</p> <p>Per il successivo lotto di 35 pezzi a saldo potremo essere precisi in seguito.</p> <p>Per tutti questi 60 oscilloscopi siamo purtroppo privi dei tubi R.C. e questo non perchè Dobbiaco abbia trovato difficoltà a farli ma perchè siamo da ormai un anno a questa parte completamente privi di ampolle da 18 cm. che, come già sa la sig.ra Cherubina, abbiamo più volte sollecitato in lungo e in largo senza essere giunti però, almeno finora, ad alcun pratico risultato.</p> <p><u>Programma altri appontamenti</u> .</p> <p>Circa gli altri appontamenti precisiamo quanto segue:</p> <p>D) <u>Apparati 1000</u> . E' in corso di collaudo un apparato 1000 OC.OL. il quale sarà ultimato e pronto per la consegna nel corso della settimana ventura.</p> <p>E) <u>Oscilloscopi T7 0</u> . Per il 15 febbraio p.v. sarà pronta una ventina di questi oscilloscopi completi di rispettivo tubo, però senza mummell del quale ne siamo sprovvisti.</p> <p><i>10</i></p> <p> COLLEZIONE</p> <p><u>N.B.</u> Può darsi che al Sonderstab Marine interessino anche questi oscilloscopi di tipo più piccolo in sostituzione di quelli T18 0 dei quali, come sudetto, mancherebbero i tubi catodici. Questi 20 oscilloscopi costruiti per la commessa dei Gufi sono disponibili in quanto si farebbe in tempo a preparare gli altri occorrenti i quali, come Vi è noto, vengono appena consegnati all'atto della consegna dell'impianto in funzione e si limiterebbero a 8 pezzi dato lo stato di lavorazione degli oscilloscopi T7 0 per altre commesse a più lunga scadenza potremmo senz'altro saccheggiare.</p>	

TELLE:

Datum, 17.9.1943  
DataAufgenommen durch  
verhandelt mit

## Frakundungsbericht N.



Fachgruppe:	Gruppo Radio
Categoria di produzione	
Föderation:	Metallurgici
Federazione	
Schutzbetrieb:	Speer-geschützt
Azienda protetta	28.9.1943 RUK-Milano

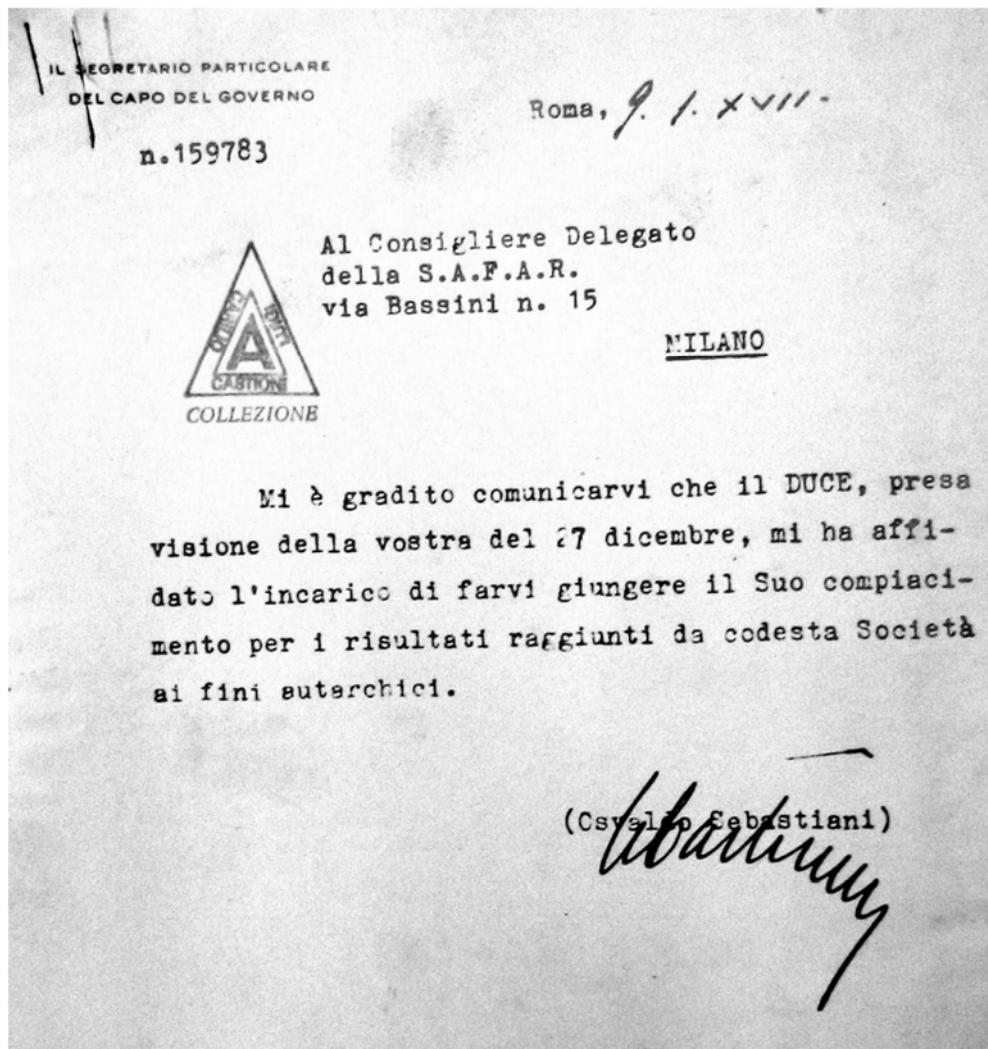
- A. 1. Name des Betriebes: Decentramento T.O. Dobbiaco della S.A.Fabbricazione Apparecchi Radiofonici (S.A.F.A.R.) Milano.  
Nome dell'azienda
2. derzeitiger Betriebsleiter: Dr.Ing. Arturo Castellani  
attuale Direttore tecnico
3. Anschrift: Via Mazzini 41 - Dobbiaco (Bolzano)  
Indirizzo
4. Telefonadresse: Nr. 11  
Numero telefonico
5. Telegrammadresse: SAFAR - Dobbiaco  
Indirizzo telegrafico
6. Bahnschluss (Entfernung bis zum nächsten Güterbahnhof): Dobbiaco (PF.BB.per Fortezza  
Raccordo ferroviario (distanza dalla più prossima stazione di scalo) e F.B. per Calalzo) 3 Km.
7. Schiffsverladung (Entfernung bis zum Verladekai):  
Imbarco (distanza dalla banchina)
8. Eigene Transportmittel (wie LKW, LoK, Gespanne usw.):  
Mazzi di trasporto propri (autocarri, locomotori, carri a traino animale, ecc.)

B. 9. Fertigungsprogramm: Tubi a raggi catodici  
Programma di fabbricazione  
ed a vuoto speciali per impieghi di  
segreto militare.

Artikel Articolo	in fo und Stück Tonn e pezzi	Lire Lire
	20 pezzi al giorno	

Engpassfabrikate:

10. Fabrikations-Abteilungen: a) rep.vuotatura tubi - b) rep.soffieria vetro e trattin  
materie vetro e metalli - c) rep.mecanica di precisione per elettronottrice -  
d) rep.montaggio sistemi elettronottrici - e) rep. chimico - f) rep.schemi  
luminescenti - g) rep.collocazione tubi finiti - h) rep.finitura tubi - i) rep.  
laboratorio e campioni.



Divisione Superiori Studi Esperienze  
Divisione Radioelettrica

SEGRETA

RELATORE DEL CAP. G.A.R.I. NIUTTA ASCANIO SULLA MISSIONE  
EFFETTUATA A BERLINO PER L'ISTRUZIONE SULLE APPARECCHIATURE  
RATE.



P R E M E S S A

- 1)- Durante la mia missione a Berlino mi recai quotidianamente all'aeroporto di Dipensee ove la Ditta Telefunken esegue il montaggio delle apparecchiature RATE sugli aereoplani militari ( ME 110, DO 217, JU 88).  
Presso il detto aeroporto ebbi dai tecnici della Ditta le spiegazioni sulla costituzione ed il funzionamento dei complessi e le istruzioni per il montaggio di essi.  
Prima di iniziare le visite, mi fu vivamente raccomandato di non far conoscere a chiunque fosse interessato in Ditta concorrenti Italiane o Germaniche, alcuna cosa riguardante sia la costituzione degli apparati che i metodi per la loro taratura e messa a punto.  
Inoltre mi fu raccomandato di non scrivere e non far scrivere per nessun motivo la lunghezza di onda di servizio che deve essere ritenuta a mente. Anche la quota massima, oltre la quale l'apparecchiatura rischia di subire gravi danneggiamenti, non deve essere scritta e va comunicata verbalmente agli equipaggi.

I<sup>o</sup> Descrizione dell'impianto

- 2)- L'impianto è costituito dalle seguenti parti:
  - a) il sistema radiante
  - b) il commutatore delle antenne e degli oscillosografi

- 12 -



zionaria lungo le condutture a radio frequenza.

Un metodo approssimato consiste nel dirigere l'antenna su un ostacolo fisso posto a qualche chilometro di distanza, e nel regolare per tentativi i due pistoni del trombone fino ad ottenere il massimo segnale di ritorno sull'oscillografo.

#### V° - IMPIEGO DELL'APPARECCHIATURA

) - In Germania l'impiego del radiotelemetro viene affidato al marconista di bordo poichè è stato sperimentato che il pilota non può materialmente governare il velivolo ed effettuare le osservazioni e le regolazioni necessarie. Occorre pertanto che l'equipaggio acquisti un necessario addestramento (per raggiungere il quale occorrono a quanto sembra 6 o 7 voli di allenamento) affinchè il marconista possa dare al pilota le giuste indicazioni per portare senza esitazioni l'apparecchio in coda all'avversario alla distanza minima per aprire il fuoco. Il marconista deve mettere in funzione l'apparato solo quando gli viene comandato dalla centrale a terra; man mano che l'apparecchio si avvicina all'obiettivo i segnali riflessi aumentano di ampiezza ed è necessario ridurre gradatamente l'amplificazione del ricevitore mantenendola quanto più bassa è possibile, onde contenere le tracce luminose degli oscillografi nei limiti che consentono una visione netta. L'eccesso di amplificazione può portare ad errori gravi dovuti a riflessi di oggetti lontani, deformazioni delle immagini ecc. Oltre una certa quota (che deve essere ricordata a mente) l'impianto non va tenuto in funzionamento poichè, a causa della diminuita pressione atmosferica, si produrrebbero scariche nei cavi e in alcune parti sottoposte all'alta tensione,

- 13 -



che danneggerebbero gravemente gli apparati.

La portata massima dell'apparato è di circa 8 Km; la minima, legata alla durata dell'impulso, è di circa 250 m.

*12 GEN. 1943 Anno XXI*  
Guidonia, 1943-XXI

IL CAPITANO G.A.R.I.

(Niutta Ascanio)

*Ascanio Niutta*

IL CAPO DIVISIONE

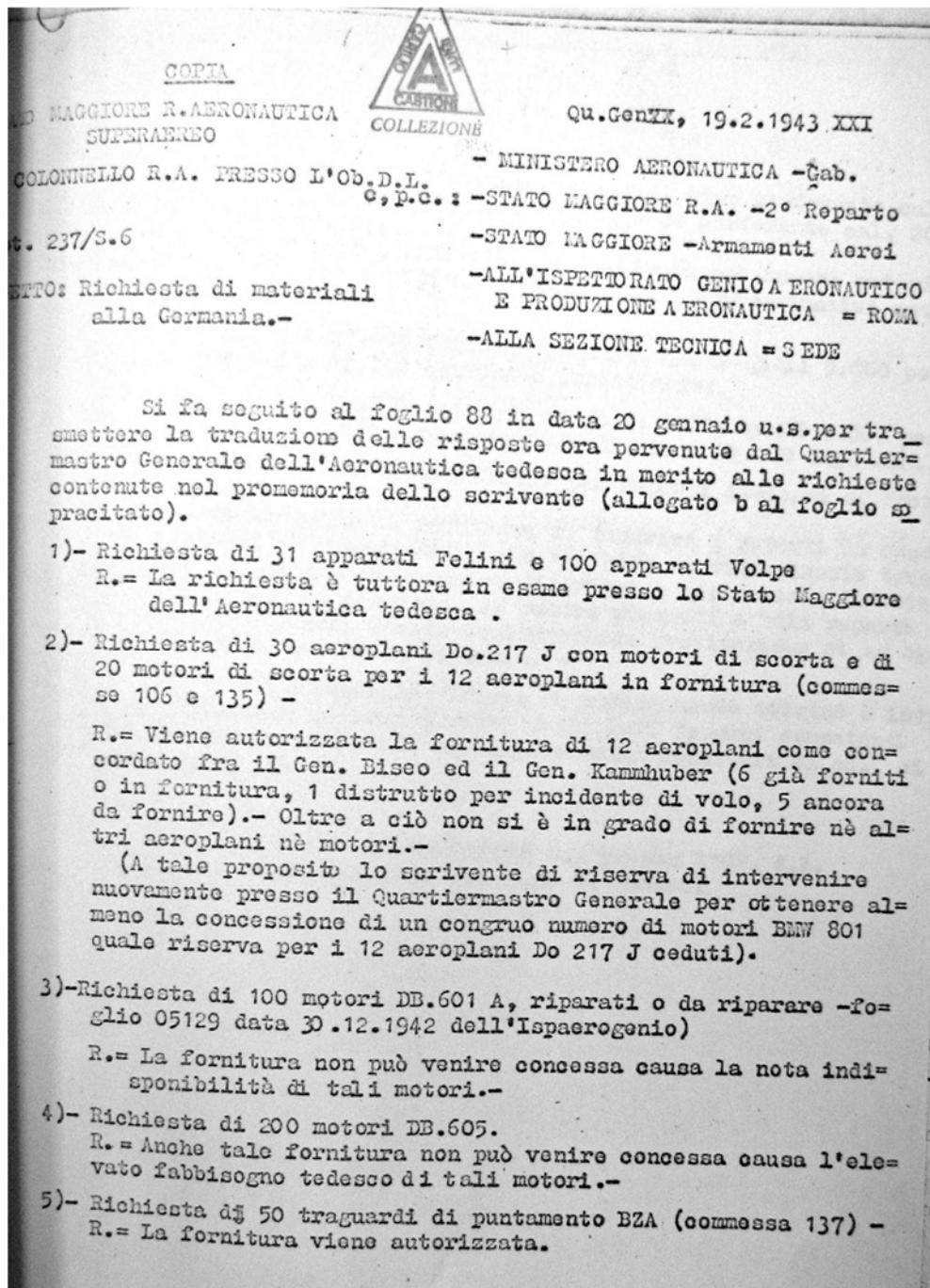
(Col G. A. R. I. Marino Ing. Algeri)

*Gen. Marino*

IL DIRETTORE SUPERIORE

(Cen. Gen. G. R. D'Addozzi Olmedo Ing. Fernando)

*F. D'Addozzi*



- 2 -



6)- Richiesta di 50.000 cartucce mensili, tipo perforante calibro 15 e 50.000 cartucce mensili, tipo perforante cal. 20, per armi MG.151.

R.= Causa indisponibilità, la fornitura può essere autorizzata solo per i tipi ed i quantitativi approssimativi sotto elencati :

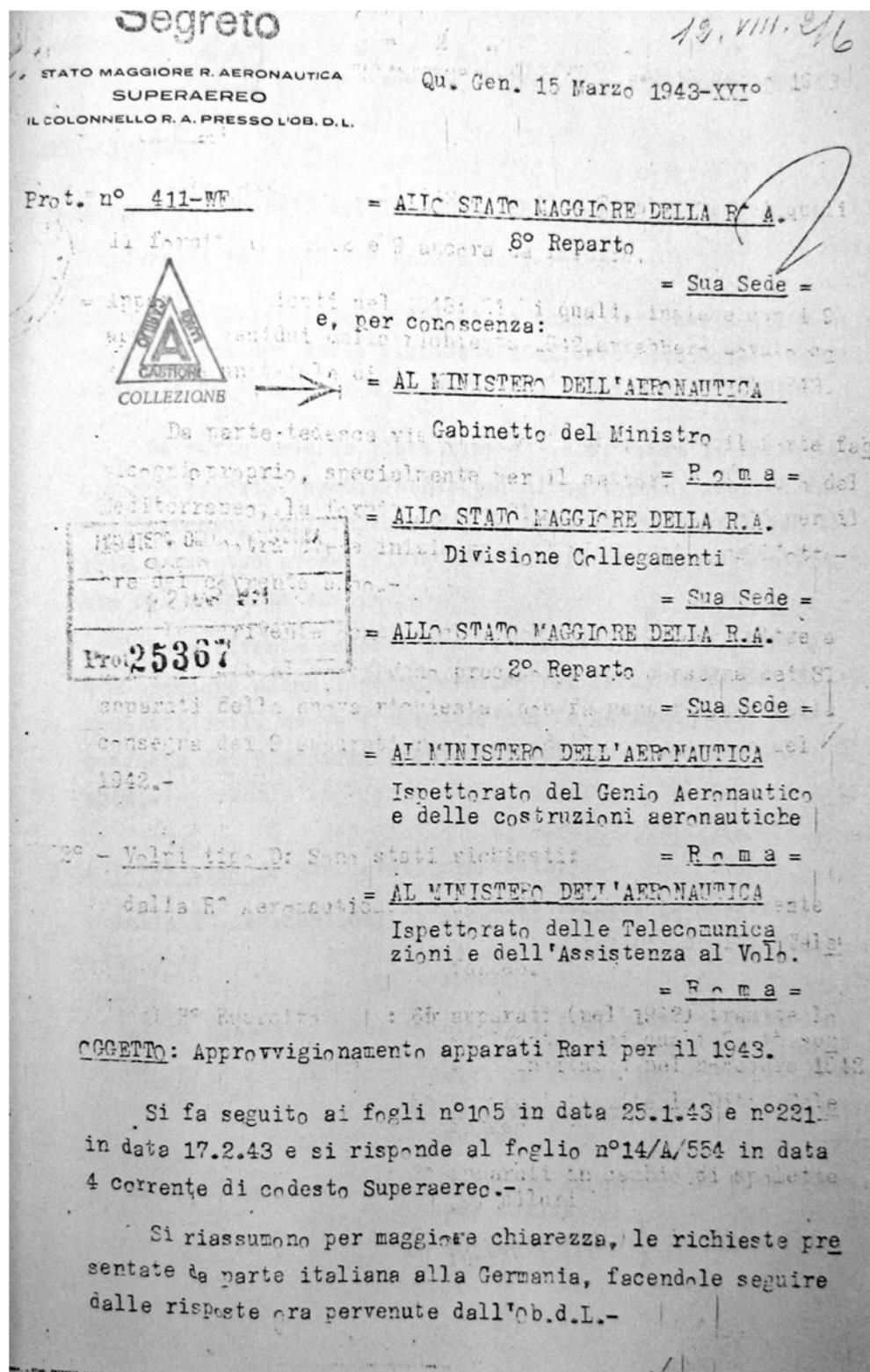
- cal. 15 = 20.000 cartucce mensili, delle quali 5.000 perforanti e 15.000 esplosive incendiarie;
- cal. 20 = 30.000 cartucce mensili, delle quali 2.000 perforanti, 8.000 esplosive incendiarie e 20.000 tipo mina.-

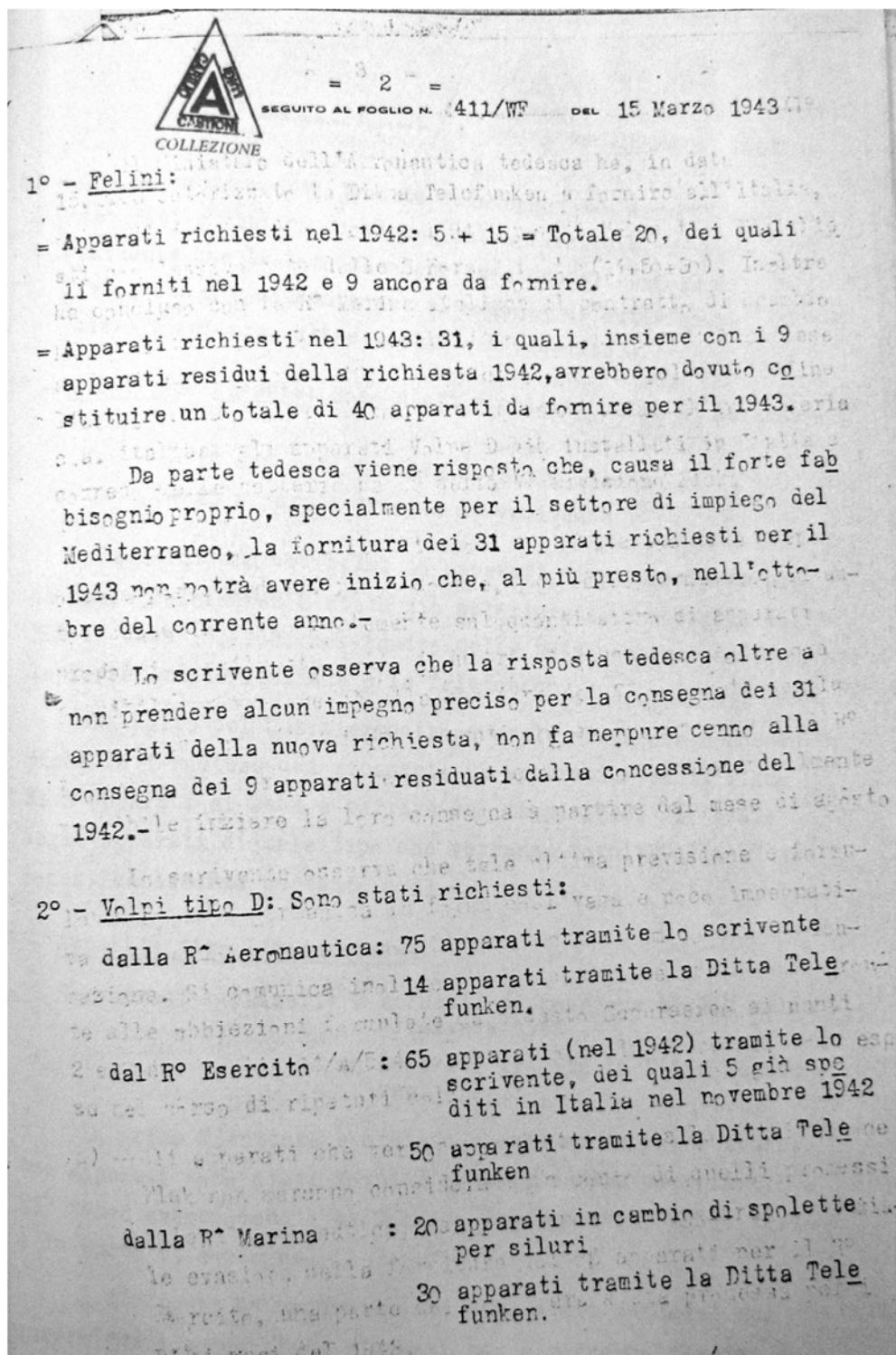
7)- Riparazione dei motori DB.601 per reparti italiani al fronte orientale.

R.= Si accoglie la richiesta di inserire i reparti da caccia italiani al fronte orientale nel giro di rifornimento tedesco per quanto riguarda sostituzione e riparazione di motori DB.601 A.- La cessione di motori riparati a tali reparti avverrà però solo dietro contemporanea restituzione di un egual numero di motori da riparare. -

Il dipendente Ufficio di collegamento tecnico è invitato a prendere accordi diretti cogli Enti Tecnici competenti del RLM per la sollecita esecuzione delle forniture di cui ai punti 2, 5, 6-

IL COLONNELLO R.A. presso l'Ob. d.L.  
f.to: (Col. A.A.r.n. G. Teucci)





20 marzo 1943

b) - Gli apparati ceduti tramite Telefunken non saranno contingisti a scarico di alcuna altra fornitura. E' però evidente che la loro cessione crea una situazione di crisi che non consente per il momento di autorizzare altre forniture, oltre quelle già previste.-

3° - Volpi tipo gigante: Sono stati richiesti dalla R<sup>a</sup> Aeronautica:

- 16 apparati tramite la Ditta Telefunken
- 25 apparati tramite lo scrivente

La fornitura dei primi 16 apparati direttamente da parte della Telefunken è stata già autorizzata, con foglio del RLM in data 15.1.43, nel quadro della nota convenzione fra le Forze Armate Italiane e la Telefunken.

Da parte del Quartiermastro generale viene ora concessa anche la fornitura dei rimanenti 25 apparati, con il ritmo di 3 apparati al mese a partire dal maggio 1943. Il totale degli apparati di tale tipo che verranno forniti alla R<sup>a</sup> Aeronautica assomma pertanto a 41.-

4° - Apparati tipo Lichtenstein:

Sono stati richiesti: 3 apparati di campione al RLM nella primavera 1942

40 apparati tramite la Ditta Telefunken.

La prima fornitura è stata concessa ed in parte evasa: due apparati sono stati forniti montati su due aeroplani Do. 217 recentemente ceduti al Comando Intercettori, ed il terzo è in corso di consegna.-

I rimanenti 40 apparati sono pure stati concessi nel quadro della sopracitata convenzione, e verranno forniti nel

SEGUITO AL FOGLIO N. 5 DEL 15 Marzo 1943

DELLA R. AERONAUTICA

termine di 10 mesi. Si gradirà conoscere tempestivamente se si desidera che alcuni di questi ~~apparati~~ <sup>AEREO</sup> apparati sian montati su 5 aeroplani Do.217 che vorranno ceduti prossimamente dal XXII° Fl.Korp tedesco al Comando Intercettori o su una parte di essi. Si ricorda che tale montaggio richiederebbe l'invio degli aeroplani a Berlino per circa 2-3 settimane.

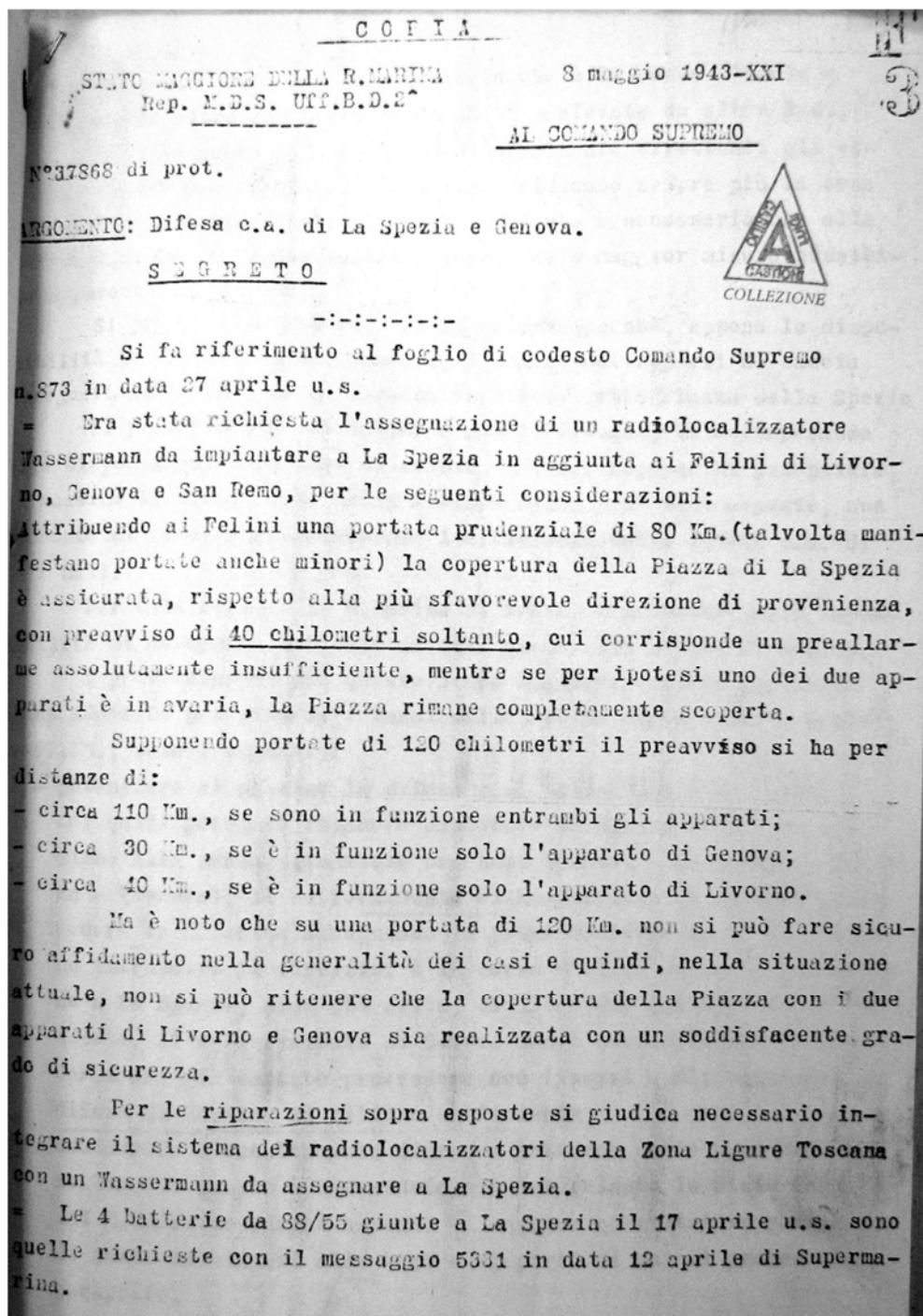
In considerazione delle forti divergenze esistenti fra le richieste italiane e le offerte germaniche circa le cessioni di apparati Felini e Volpe D, lo scrivente si ripromette di avere un colloquio con il Generale Martini, Capo delle Telecomunicazioni dell'Aeronautica Tedesca - non appena egli sarà rientrato dal fronte orientale - allo scopo di chiarire la portata delle difficoltà che da parte tedesca si oppongono all'accoglimento delle richieste italiane.

In riferimento all'esito di tale colloquio lo scrivente i riserva di segnalare a cedeste Stato Maggiore l'opportunità che si addivenga ad un incontro fra i rappresentanti interessati degli Stati Maggiori Aeronautica italiana e tedesca, quali siano in grado, in base agli elementi di cui dispongo, di arrivare ad una soddisfacente decisione circa la riparazione degli apparati Rari di fabbricazione tedesca.

PROGRESSIVE 3

IL COLONNELLO R.A. PRESSO L'OB.D.I.  
(Colonnello A.A.r.n. è G. TEUCCI)

heier



G R E T O  
STATO MAGGIORE REGIO ESERCITO  
Ufficio Difesa Controaerei  
SEZIONE III  
FC/

III/c.a./ 18680 / di prot. P.M. 9, li 29 Maggio 1943-XXI

AL COMANDO FF.AA. DELLA SICILIA  
AL COMANDO FF.AA. DELLA SARDEGNA  
AI COMANDI DIFESA TERRITORIALE

= P. M. 5 =  
= P. M. 50 =  
= TUTTI =

(meno Palermo e Cagliari)

per conoscenza:

AL LO STATO MAGGIORE R<sup>o</sup> ESERCITO  
Uff. Materiali e Lav. Difesa c.s.  
ALLO STATO MAGGIORE R<sup>o</sup> MARINA  
ALLO STATO MAGGIORE R<sup>o</sup> AERONAUTICA  
AI COMANDI DIFESA TERRITORIALE DI:

= P. M. 9 =  
= P.M. "XXX" =  
= P.M. 3300 =  
PALERMO = CAGLIARI

OGGETTO: Protezione rari contro colpi di mano nemici e contro atti di sabotaggio.

Il nemico, come è dimostrato dall'esperienza della presente guerra, ricorre di frequente ad arrischianti colpi di mano per impadronirsi di apparati rari, ai fini di conoscerne le caratteristiche tecniche o per lo meno di distruggerli.

Necessita perciò realizzare al più presto una adeguata difesa degli apparati in questione e particolarmente dei Felini, più esposti all'offesa nemica perché prevalentemente schierati lungo le coste.

I Comandi in indirizzo territorialmente competenti provvederanno pertanto, anche per gli apparati che verranno schierati in futuro:

1) alla di





Particolarmen<sup>te</sup> chiaro ad esurienti dovranno essere le con-  
cognizioni da impartire al personale di guardia, chiamato a difen-  
dere ad oltranza l'apparato in consegna.

Prevedere l'eventuale impiego di razzi per segnalazioni;  
e fornire - nei limiti delle disponibilità - il personale  
di guardia che venisse richiesto per i rari tedeschi dai  
competenti Comandi germanici.

Questo S.M. gradirà conoscere dettagli tenendo, anche  
il futuro, quanto verrà disposto e realizzato in merito.

IL SOTTOCAPO DI S. . PER LA DIFESA DEL TERRITOIO  
F/ta D. Manca di Mores

P. C. C.  
IL COLONNELLO CAPO UFFICIO  
(V. Longo)

*Roberto*





PROTOCOLLO

della riunione presso il Ministero dell'Aeronautica il giorno 9/6/1943-XXI dalle ore 11,30 alle ore 13,15.-

PRESENTI:

REGIA AERONAUTICA :

Sua Eccellenza il Signor Generale  
d'Armata Aeron. FOUGIER  
Generale NAPOLI  
Generale CERUTTI

XII° CORPO AEREO GERMANICO:

General der Flieger  
KAMMÜBLER

Oberst i. Const.  
HOFFMANN

Oberst i. Const.  
von KOPPELOW

Oberleutnant NAYER

UFF. DI COLL. O.B.S./M.R.A.

Oberst von DONATH

A. SCOPO DELLA RIUNIONE:

Fixare definitivamente i limiti territoriali d'impiego fra la Caccia Notturna Italiana e la Caccia Notturna Germanica, già considerati nella conferenza del giorno 3/6/1943-XXI.

B. RISULTATI DELLA RIUNIONE:

1) Caccia Notturna Italiana finisce la costruzione delle cellule dell'ITALIA SETTENTRIONALE.

Per questa il General der Nachtjagd fornisce gli 3 tavoli tattici, richiesti dal Generale BISIO.

2) Limitazione delle zone d'impiego:

- a) LINEA ITALIANA DI C.N. EST
- b) LINEA GERMANICA DI C.N. OVEST

3) La LINEA ITALIANA DI C.N. EST conterrà delle cellule nel Golfo di Taranto e delle cellule lungo la Costa Adriatica fino a Venezia.

General der Nachtjagd ha promesso l'aiuto per la costruzione

./.

44792/76  
44745

- 2 -



della linea ITALIANA DI C.N. EST come segue:  
 riconizzazione delle postazioni Rari da un Comando  
 Germanico al quale viene aggregato un Ufficiale Italiano  
 Consegnata immediata di 3 Felini con AN per le 3 cellule  
 per la difesa di Taranto, che devono essere costruite in  
 precedenza.

- 4) Del Felino Italiano di Ventotene prende possesso la C.N. Germanica. Per questo Felino la C.N.G. da un altro Felino in cambio.
- 5) Richiesta complessiva della richiesta Italiana di Felini: 17. Di questi 17 Felini devono essere forniti 10 con AN.
- 6) LA LINEA GERMANICA DI C.N. OVEST prevede oltre le 6 cellule Siciliane che già funzionano o che sono in costruzione ("NEPTUN" è compresa fra le cellule Siciliane) altre 4 cellule:

Capri  
 Ventotene  
 Nettuno  
 Tarquinia.

Queste 4 cellule sono a disposizione della Caccia Notturna Italiana durante la giornata per esercitazioni, non però di notte.

- 7) Si prevedono i seguenti tempi di ultimazione delle cellule Germaniche:

3 cellula Siciliane come	
"Neptun"	già funzionano
"Leier"	fra pochi giorni
"Uranus"	a seconda le possibilità di trasporto
Capri	3 mesi (Postochè vi sia l'aiuto della R. Marina)
Ventotene	2 mesi (Postochè vi sia l'aiuto della Regia Marina)
Nettuno	6 settimane
Tarquinia	2 mesi.

Trasmesso a:

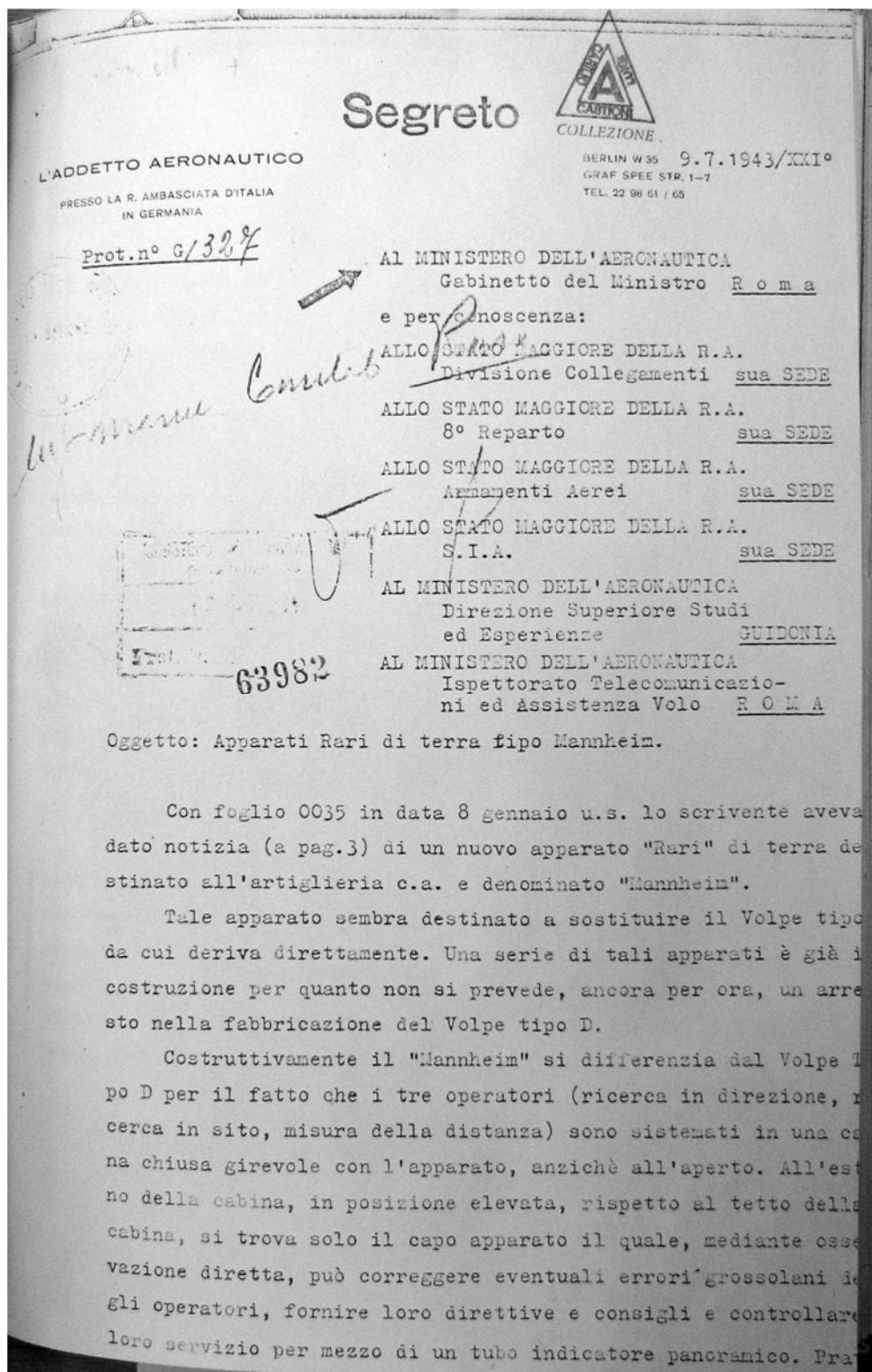
Stato Maggiore della Regia Aeronautica = 1<sup>a</sup> copia  
 VIII<sup>o</sup> Reparto, Sign. Generale M. P. O. L. I.

Verbindungsoffizier des XII. Fliegerkorps  
 zur Italienischen Nachtjagd, sgl. Bef. Stelle  
 Sud des XIII. Fl. Korps und Entwurf

F.to: NAYER

(Gen. C. d'Int. 1/2)

*cccc*





camente si è però riscontrato come il capo apparato debba solo in rarissimi casi intervenire nel servizio dei tre operatori.

Lo specchio del Mannheim è di dimensioni identiche a quelle del Volpe; si differenzia soltanto per essere costruito in rete metallica, onde offrire minima resistenza al vento ed aumentare quindi la stabilità dell'apparato.

Elettricamente, nella parte ad alta frequenza, i due apparati sono praticamente uguali. Si differenziano invece nel sistema indicatore che, costituito sul Mannheim da strumenti a zero centrale permette di ottenere una lettura sensibilmente più precisa e sicura che non attraverso un tubo catodico.

La trasmissione dei dati viene effettuata solo elettricamente esiste però nell'interno dell'apparato la possibilità di leggere i 3 dati rilevati su scale graduate di lettura molto chiare e precise. Per le eventualità che i dati debbano essere trasmessi ad un correttore di parallasse, è previsto nel Mannheim un apposito calcolatore, il quale, in base ai dati rilevati di distanza e di angolo sito, fornisce direttamente i dati di distanza orizzontale e quota.

In considerazione dell'interesse che può presentare l'esame di tale apparato, lo scrivente ha già richiesto al R.L.M. il permesso che esso venga visitato da una commissione mista Esercito-Marina-Aeronautica composta di circa 6 persone. Poiché si ritiene che tal visita potrà essere quanto prima concessa, si prega di voler cortesemente rendere noti i nomi degli ufficiali delle tre Armi che sarebbero destinati ad effettuare tale visita.

p. L'ADDETTO AERONAUTICO t.a.  
(Colonnello A.A.r.n. Giuseppe Teucci)

IL CAPO SEZIONE  
(Maggiore d'Art. m. D. Clio)

J.M.

FAR

859

CONSUNTIVO DELLE SPESE EXTRA CONTRATTUALI RELATIVE AI  
2 APPARATI RDT. ( GUFO ) CONSEGNATI IL 30/1/46  
E IL 2/4/46 ALLA R. MARINA

- a) - Modifica, riuristino e completamento delle seguenti parti Galileo ( pervenute sinistre ed incomplete):  
Piattaforma Galileo - Eseguita la revisione meccanica completa. Eseguita la messa in opera di una nuova spirale dei cavi e rispettiva morsettiera. Eseguita la revisione e messa a punto di tutta la parte elettromeccanica. Fornito due bocchettoni per i cavi di collegamento, parte elettromeccanica e parte radio. Eseguito i lavori di adattamento della piattaforma per il ricevimento del nuovo tipo di incastellatura sostegno paraboloida. Eseguita la verniciatura completa antiruggine e grigio ferro.  
Colonnina di comando Galileo - Eseguita la revisione meccanica completa con cambio ingranaggi per adattamento nuova piattaforma. Eseguita la messa a punto elettromeccanica. Eseguita la verniciatura completa antiruggine e grigio ferro. Montati e forniti n.6 strumenti di controllo a quadrante luminoso. Montato e fornito un quadretto di manovra per gruppo Fimet. Montato e fornito un trasformatore 300 W. per ripetitore Galileo.  
 Complessivamente ..... £. 223.000,==
- b) - Modifiche al trasmettitore microonde Safar - Eseguite modifiche per la sostituzione dell'oscillatore a pentola con l'oscillatore a linee Safar tipo OG 1 e adattamenti relativi per la cassa stagna. .... £. 17.000,==
- c) - Fornitura di un oscillatore a linee Safar Fornito n. 1 oscillatore a linee Safar tipo OG.1 in cassetta di silumin fuso e provvisto di quattro regolazioni semifisse per la variazione della lunghezza d'onda da 68 a 78 cm., completo di tubi speciali trasmittenti..... " 85.000,==
- a riportare ..... £. 325.000,==



<b>FAR</b>	
Riporto.....	£. 325.000,--
Forhito una serie di valvole di riserva per l'oscillatore a linee .....	" 32.000,--
Montaggio dell'oscillatore a linee sul trasmettore e messa a punto per resa funzionante.....	" 22.000,--
<u>Modifiche al ricevitore microonde Safar</u>	
Eseguito modifiche per il funzionamento del ricevitore con lo stesso dipolo trasmittente compresa la fornitura di un diodo speciale per la limitazione di tensione.....	" 21.500,--
<u>Sistema radiante a riflettore parabolico Safar</u>	
Fornito ed applicato sulla piattaforma Galileo un sostegno baricentrico per paraboloidi in profilati di ferro, uno specchio parabolico del diametro di 3 mt. raccorciato in altezza a mt. 2,60 costruito in profilati speciali di ferro e con robusta rete di filo di ferro galvanizzato. Fornito sostegni per paraboloidi verniciati antiruggine e grigio ferro nonchè completi di cono interno in lamiera di ferro porta dipolo e di quattro timanti ceramici per la rigidità del dipolo e rispettivo riflettore. Modificato il dipolo per consentire la contemporanea trasmissione e ricezione.....	" 60.000,--
Applicazione sulla piattaforma Galileo del riflettore parabolico e del complesso dipolo con relativi sostegni .....	" 34.000,--
<u>Fornitura di una cassetta dattatrice Safar trasmissione - ricezione</u>	
- Fornita una cassetta stagna contenente l'adattatore con risuonatori coassiali finemente regolabili dall'esterno e prese per cavo coassiale per la trasmissione-ricezione con lo stesso dipolo. Lavori di sistemazione sull'intelaiatura di sostegno e di aggiustaggio e delle rispettive linee coassiali del trasmettore e ricevitore.....	" 85.000,--
Spese di imballo e di caricamento .....	" 23.000,--
 Importo extra contratto per ciascun apparato.....	£. 602.500,--
Complessivo per due apparati .....	£. 1.205.000,--



CAPACITA' DEMONSTRATA DAL CAPO IMPIANTO E DAGLI OPERATORI NELLA CONDOTTA ED  
IMPIEGO DELL' APPARATO =

*Copia*

\*\*\*\*\*

1°) - L' apparato in condizioni normali di funzionamento rivela con eco piccola ( tale da superare il rumore del fondo ) bersagli costituiti da piroscavi, cacciatorpediniere e torpediniere ad una distanza media di m. 5000.

A m. 4.500 la rivelazione è accertata e di sicuro affidamento. Natanti più piccoli, come motopescherecci, sono riveltati a distanza inferiore a m. 4000.

Montagne di costa lontane sono state rivelate fino a Km. 110. Si è constatato che in vicinanza di costa la rivelazione di bersagli navali, aventi come sfondo il mare aperto, è resa molto difficile a causa dei numerosi echi della costa situata dalla parte opposta a quella verso la quale è puntato il proiettore. Tale eco interferisce per il tratto di costa compreso in un settore di circa 40°, cioè da 160° a 200° prendendo come 0° la direzione dell' asse del proiettore.

Lo stesso avviene per navi della stessa formazione navale; per questo non si è potuto accettare il fenomeno per le distanze superiori a m. 2000.

La rivelazione di aerei si è dimostrata particolarmente difficile; si sono localizzati aerei volanti a quota di 300 metri, a distanze massime di 4000 - 5000 metri. A volte non si è riuscito a localizzare aerei che hanno volato per ore sulla formazione, pur mandando l' apparato in punteria sul brandeggio. Non si può dire se ciò sia dovuto alla poca pratica del personale.

Spesso l' eco del mare in vicinanza del diretto assume proporzioni di ampiezza totale, proprie degli echi di natanti vicini, e ciò potrebbe spiegare come alcune volte siano state date rivelazioni precise di bersagli non esistenti.

All' inizio del funzionamento dell' apparato, dopo un lungo periodo di riposo e dopo alcune ore di funzionamento a lavoro saltuario avvengono fluttazioni alternate nel senso radiale del l' asse polare delle distanze non permettenti l' esatta lettura; il fenomeno ha durata di circa 3/4 d' ora.

...../...



NON SI HANNO ELEMENTI SUFFICIENTI PER DARE UN GIUDIZIO SUL  
funzionamento dell' apparato in considerazione alle condizioni meteorologiche.

2°) - Prima di ogni navigazione l' apparato viene messo nelle condizioni di ottimo e tali viene mantenuto con opportuni ritocchi durante la navigazione dagli stessi operatori che hanno raggiunto in questo una soddisfacente pratica.

Le avarie più frequenti che ne hanno temporaneamente ridotto l' efficienza sono:

- a) - falsi contatti sui morsetti a coltello dell' alimentatore;
- b) - spostamento dei portelli di chiusura dell' alimentatore con conseguente apertura dei circuiti di sicurezza;
- c) - allascamento dei morsetti dei vari ripiani dell' alimentatore.

Poichè tali inconvenienti, che vengono eliminati in poco tempo sono dovuti agli sbandamenti della nave, alle vibrazioni causate dalle motrici a particolare andatura, ed alle scosse per i tiri, si ritiene potrebbero essere eliminati definitivamente con una più robusta costruzione di tutto il mobile dell' alimentatore ed un miglioramento del sistema di sospensione previa un accurato studio delle sollecitazioni alle quali viene sottoposto il mobile stesso differenti da nave a nave.

In navigazione è difficile poter riparare avarie che immobilizzano completamente l' apparato, perchè per la loro localizzazione e successiva eliminazione, occorre che l' operatore abbia una sicura libertà di movimento onde non correre il rischio di toccare punti ad alta tensione libertà non consentitagli se la nave rolla o per altre ragioni subisce uno sbandamento.

Si è constatato che alcuni tubi elettronici (E.C.N.4, E.L.3N., PE 1/80) si consumano con grande rapidità; sono stati sostituiti dopo 20 ore di esercizio.

3°) - Il Capo posto RDT ha raggiunto una soddisfacente pratica nell' impiego dell' impianto.

Lo stesso dicasì per gli operatori.

Essi vengono allenati ad ogni favorevole occasione onde far loro raggiungere la necessaria percezione intuitiva dell' inizio di echi di bersaglio sceverandoli dal fluttuante rumore di fondo.

.....//...



194

Ministero della Difesa - Marina Roma 31 GEN 21° GEN 1948

DIREZIONE GENERALE  
ARMI ED ARMAMENTI NAVALI

Divisione Per Al Ditta S.A.F.A.R.  
INDIRIZZO TELEGRAFICO: MARINARMI - ROMA

Prot. N° 55689 Allegati Soc. An. Fabbricazione Apparecchi Radiofonici  
ARGOMENTO: Via Bassini n. 15 MILANO  
p.c. Ufficio del Registro  
Atti Privati = MILANO

Registrazione di dichiarazione aggiunta alle  
convenzione in data 20 luglio 1943.

In relazione alla richiesta di codesta Ditta, circa gli estremi di registrazione della Convenzione in data 20 luglio 1943 in base alla quale la Marina si impegna a corrispondere alla Ditta S.A.F.A.R. di Milano la somma di L. 25.000.000 quale compenso per la cessione a favore delle Forze Armate della licenza di riproduzione delle apparecchiature Radiolocalizzatori tipo "Veltro", si conferma che tale convenzione è stata approvata e resa esecutoria con Decreto Ministeriale in data 26 novembre 1947 in corso di registrazione presso la Corte dei Conti.

Pertanto non si possono fornire ancora gli estremi di registrazione richiesti.

Si fa comunque osservare che l'art. 4 della Convenzione prevede la registrazione gratuita, in quanto la Convenzione stessa è stipulata nell'interesse dello Stato e trascritta presso il Ministero delle Corporazioni - Ufficio Centrale Brevetti - a spese

...//...

UNIVITÀ POLIGRAFICO DELLO STATO



COLLEZIONE

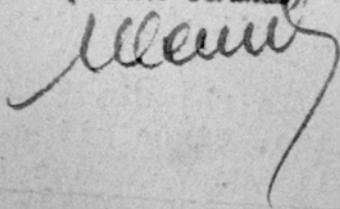
se della Marina Militare, alla quale fanno anche carico tutte le altre spese inerenti all'atto stesso.»

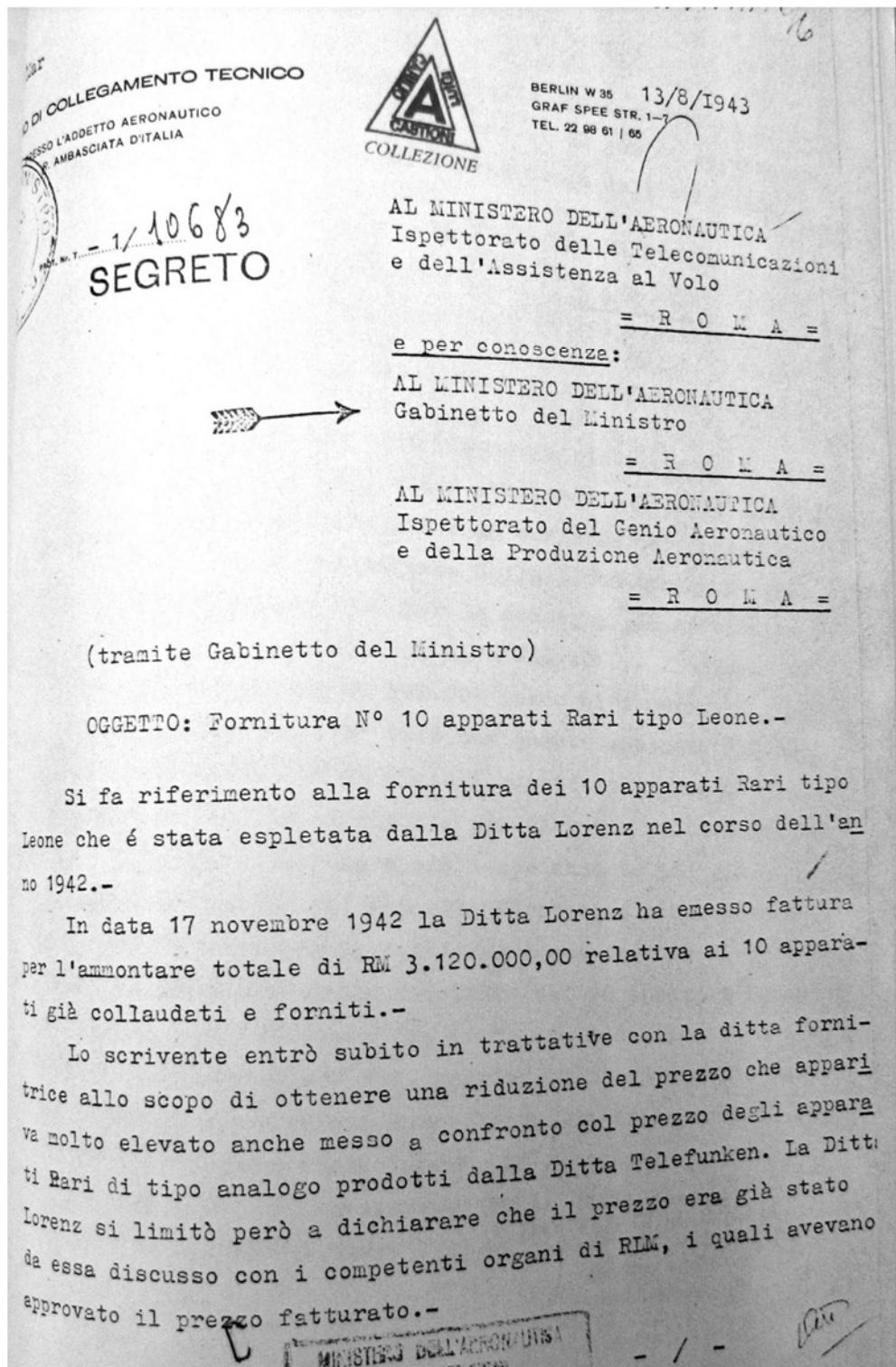
Pertanto, nessuna trattenuta a titolo di tassa di registro deve essere applicata sulla dichiarazione di tacitazione, richiesta a completamento della suindicata Convenzione ma applicata soltanto la normale tassa di diritto fisso.»

P. IL MINISTRO

IL TENENTE GENERALE A.N.

(Alberto Gerundo)





In data 6 gennaio 1943 lo scrivente inviò quindi al Ministero dell'Aria tedesco la lettera che si dà qui di seguito in traduzione italiana e di cui si allega copia dell'originale.-

Prot. N° T/3993



AL MINISTERO DELL'ARIA  
- GL/F 1 -

Berlin W 8  
Leipzigerstrasse 7

Oggetto: Consegnna all'Italia di radiolocalizzatori.-

In relazione alla procedura stabilita dalla convenzione fra RLM e MAI, viene trasmesso a Codesto RLM l'ultimo preventivo per l'esame e la conferma dei prezzi.-

Si tratta di una offerta della Ditta Lorenz N° 304 N/H del 17 novembre 1942 per la consegna già effettuata di dieci radiolocalizzatori tipo FMG 40 L.- Il prezzo indicato in fattura in RM 312.000 per ogni apparato è giudicato troppo elevato. E' vero che questi apparati FMG 40 L sono stati costruiti in piccoli quantitativi per cui il prezzo corrispondente risulta più elevato. E' tuttavia da osservare che il MAI ha a suo tempo chiesto non già gli apparati Lorenz ma gli apparati Würzburg e che soltanto a richiesta particolare dell'Arma Aerea tedesca si è dichiarata d'accordo nella fornitura dei 10 apparati Lorenz sebbene questa soluzione sia collegata a difficoltà nei riguardi del personale e dell'approvvigionamento delle parti di ricambio. Inoltre non dovrebbe essere trascurato il fatto che al MAI sono state imposte le necessarie maggiori spese di costo per l'avviamento della serie zero.-

Il sottoscritto prega dopo esame del qui unito preventivo

tivo di volerlo cortesemente ritornare munito del relativo visto e delle cortesi decisioni di Codesto RLM.-

IL CAPO UFFICIO COLLEGAMENTO TECNICO  
(Maggiore G.A.r.i. - M.GASPERI)  
F/to Gasperi



Il Capo dell'Ufficio GL/F 1, Direttore Ministeriale Müller, successivamente assicurazione verbale che avrebbe atten-  
te esaminato la questione e successivamente comunicato il pa-  
re di RLM in proposito.-

Ripetutamente sollecitato dallo scrivente il Direttore Müller, scusandosi per il ritardo dovuto a due suoi viaggi all'estero in Romania e in Ungheria, in una seduta che ebbe luogo al RLM data 27 maggio 1943 fece le seguenti comunicazioni.-

"RLM riconosce che il prezzo degli apparati Lorenz ceduti all'Italia è comprensivo di una aliquota di contributo alle spese di progetto sostenute dalla ditta produttrice; riconosce che da parte italiana non si era particolarmente interessati al lavoro di progetto e sviluppo fatto dalla Lorenz per conto di RLM e che il Ministero dell'Aeronautica italiano avrebbe preferito ottenere apparati Rari Telefunken anziché Lorenz. Dichiara però che la situazione tedesca non consentiva affatto nella seconda metà del 1942 di consegnare all'Italia apparati Rari Telefunken "Volpe" nel quantitativo desiderato e che la cessione dei 10 Leone era stata fatta da parte di RLM per venire incontro nel miglior modo possibile alle urgenti necessità italiane. Gli apparati Leone furono costruiti in una limitatissima serie di soli 25 esemplari, così che le spese di progetto, sviluppo e messa a punto

to influirono fortemente sul costo unitario. RLM comunica che nelle discussioni intervenute con la Ditta Lorenz questa fu a suo tempo invitata a ridurre fortemente il prezzo in un primo tempo da essa proposto per l'esportazione in Italia; assicura che il prezzo fatturato in RM 3.120.000,00 è considerato equo e che esso è assolutamente proporzionale al prezzo pagato da parte di RLM alla Ditta Lorenz per la suddetta limitatissima serie di apparati Leone".-

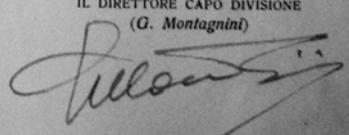
Lo scrivente pregava di conseguenza che la convalida del prezzo venisse data per iscritto; poiché come noto il sistema generale per le convalide veniva solo successivamente messo a punto da parte di RLM passando l'incarico ufficiale alla "Wirtschaftsgruppe Luftfahrtindustrie", soltanto in data odierna si è potuto ottenere la regolare convalida sulla fattura a suo tempo emessa dalla Ditta Lorenz.-

La fattura così convalidata viene qui allegata.-

Si prega Codesto Ispettorato di voler cortesemente disporre con la maggior sollecitudine possibile il relativo accreditamento a favore della ditta fornitrice.-

IL CAPO UFFICIO COLLEGAMENTO TECNICO  
(Maggiore G.A.r.i. - M. GASPERI)



 <b>MINISTERO DELLA MARINA</b>		Roma, .....																						
<b>DIREZIONE GENERALE DELLE ARMI ED ARMAMENTI NAVALI</b> <i>Div. Amministrativa - Sez. I</i> - 3 MAR 1943		<b>ALLA DIREZIONE DEI MATERIALE LA SPEZIA</b> <b>TARANTO - e.p. - alla Ditta</b> <b>S A F A R</b> <b>M I L A N O</b>																						
Indirizzo telegрафico: Marinarmi - Roma Prot. N. <b>326309</b> Allegati .....		38 ah. RARI																						
ARGOMENTO: <b>Ditta Safar di Milano</b> <b>Contratto 12/3/43</b>																								
<p>Per le annotazioni nei registri contabili di codesto <b>Ufficio Amministrativo</b> si comunica che con richiesta di mandato n. ..... in corso di registrazione presso la Ragioneria Centrale è stato provveduto al pagamento a favore della Ditta citata in argomento della <b>1<sup>a</sup> rata</b> ..... pari al <b>25%</b> dell'importo della fornitura di cui al contratto in data <b>12/3/43</b>.</p> <p>Il conteggio è risultato come appresso:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;"><b>1<sup>a</sup> rata 25% di £ 10.000.000</b></td> <td style="width: 40%; text-align: right;"><b>L. 4.750.000</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Ritenute:</td> </tr> <tr> <td>2,04 % tassa registro . . . . .</td> <td style="text-align: right;">L. 387.600</td> </tr> <tr> <td>2 % imposta entrata . . . . .</td> <td style="text-align: right;">L. 95.000</td> </tr> <tr> <td>tassa quietanza . . . . .</td> <td style="text-align: right;">L. 20.40</td> </tr> <tr> <td>tassa allegati . . . . .</td> <td style="text-align: right;">L. 20.40</td> </tr> <tr> <td>tassa disegni . . . . .</td> <td style="text-align: right;">L. 482.640.80</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">" . . . . .</td> </tr> <tr> <td>1 % utili guerra . . . . .</td> <td style="text-align: right;">L. 4.267.359.20</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">" . . . . .</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>Somma netta da pagare alla Ditta L. 4.224.586.20</b></td> </tr> </table>			<b>1<sup>a</sup> rata 25% di £ 10.000.000</b>	<b>L. 4.750.000</b>	Ritenute:		2,04 % tassa registro . . . . .	L. 387.600	2 % imposta entrata . . . . .	L. 95.000	tassa quietanza . . . . .	L. 20.40	tassa allegati . . . . .	L. 20.40	tassa disegni . . . . .	L. 482.640.80	" . . . . .		1 % utili guerra . . . . .	L. 4.267.359.20	" . . . . .		<b>Somma netta da pagare alla Ditta L. 4.224.586.20</b>	
<b>1<sup>a</sup> rata 25% di £ 10.000.000</b>	<b>L. 4.750.000</b>																							
Ritenute:																								
2,04 % tassa registro . . . . .	L. 387.600																							
2 % imposta entrata . . . . .	L. 95.000																							
tassa quietanza . . . . .	L. 20.40																							
tassa allegati . . . . .	L. 20.40																							
tassa disegni . . . . .	L. 482.640.80																							
" . . . . .																								
1 % utili guerra . . . . .	L. 4.267.359.20																							
" . . . . .																								
<b>Somma netta da pagare alla Ditta L. 4.224.586.20</b>																								
d'ordine <b>o. IL SOTTOSEGRETARIO DI STATO</b> <b>IL DIRETTORE CAPO DIVISIONE</b> <i>(G. Montagnini)</i> 																								
<i>l.m. - III - 1959</i>																								

## DATI CARATTERISTICI APPARATI RADAR TG-III.

Macchine di alimentazione.

Gruppo convertitore stabilizzato, ad asse verticale, che può essere fornito per alimentazione a 220 V cc oppure 110 Vcc secondo richiesta. Potenza del gruppo in alimentazione circa 2 KW, potenza resa circa 1,5 KW a 220 Vc.a. Grado di stabilizzazione : 1% scarto in uscita per 14% scarto in alimentazione.

Cavi di alimentazione.

Tipo TG/24	£. 1500.- al metro lin.
" TG/25	" 2000.- " " "
" TG/26	" 3000.- " " "
" TG/27	" 2000.- " " "
" TG/28	" 3500.- " " "

Portata.

All'incirca come la portata ottica e quindi in funzione dell'altezza del paraboloido sul livello dell'acqua e delle dimensioni e altezza dell'ostacolo sull'acqua. Esempio : motobarca da 200 tonn. con sovrastrutture di 4 metri avvistabile fino a 30 Km circa; velivolo pesante a quota 1000 metri circa avvistabile fino a 30 Km circa.

Precisione rilievi.

Distanza minima d'osservazione 800 metri circa. Precisione rilievo distanza : 50 metri. Precisione rilievo angolare  $\pm 0,5^\circ$  con personale mediamente addestrato. Rilievi più precisi con personale scelto.

Tipo e dimensioni antenna.

Dipolo con riflettore parabolico di diametro 3 metri, ingombro assiale circa 1 metro, compreso il dipolo.

Fascio d'emissione.

Apertura angolare  $10^\circ + 11^\circ$  a seconda della frequenza di lavoro; sezione del lobo quasi circolare.

COLLEZIONE

Frequenza di lavoro.

Da 385 MC a 440 MC regolabile a volontà.  
L'oscillatore e molti multipli di frequenza e la colonna di comando possono essere  
scambiati a piacere, senza il deponto, l'incastellatura rotante

Valvole impiegate.  
Vedere elenco allegato, comandati a distanza dalla colonna di comando - sono quattro estinguibili all'aperto e più di altre possibili.

Potenza d'emissione.

Da 4,5 KW (potenza di cresta) a 385 MC a 3 KW (potenza di cresta) a 440 MC.

Guadagno del parabolico d'emissione : circa 200.

Potenza di cresta del fascio d'emissione : 900 KW a 385 MC  
600 KW a 440 MC.

Durata impulsi al ricevitore.

Da 4 a 7 microsecondi, regolabile sul trasmettitore.

Fonte d'alimentazione.

Un complesso alimentatore che alimentato dalla tensione c.a. a 220 V fornisce le singole tensioni necessarie.

Dimensioni e peso approssimativo delle singole parti.

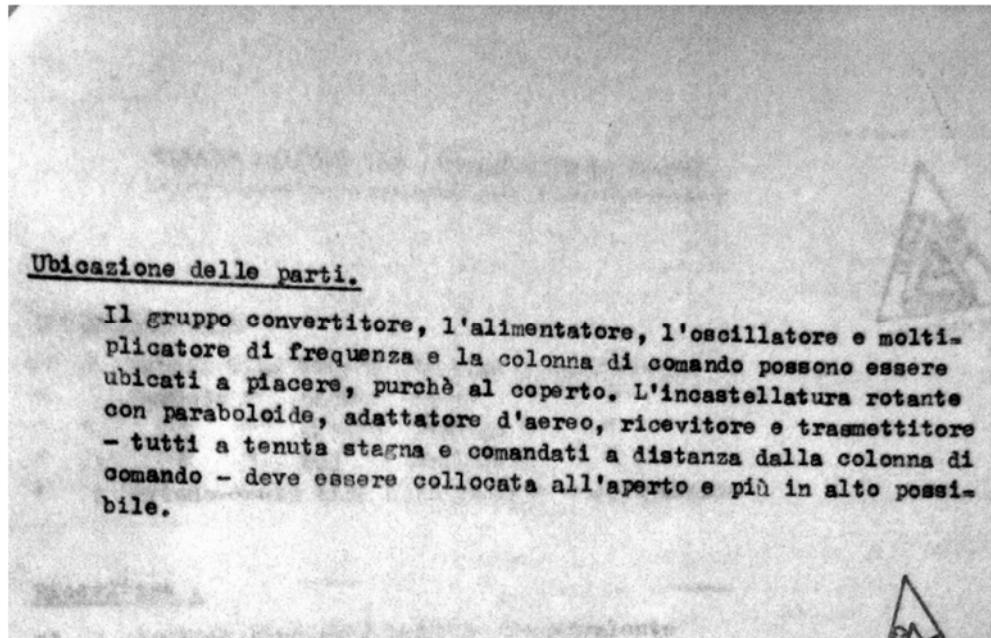
Gruppo convertitore : 600x602x1062 mm.; peso kg. 300,-

Alimentatore : 750x560x1300 mm.; " " 350,-

Oscillatore e multipli cat. di frequenza : 380x210x420 mm.; " " 16,-

Colonna di comando completa di pannello oscillografico : 970x830x1510 mm.; " " 350,-

Incastellatura rotante con parabolico con dipolo, adattatore di aereo, ricevitore e trasmettitore : 2400x3000x2860mm.; " " 770,-



DIREZIONE TECNICA **SEGRETO**

19128

ll'Ing.Carenzi per Cav.Lav.Moscatelli

11/12/1942 XXI°

OGGETTO: Pesi ed ingombri apparecchiature Rdt - C.se 1030-1051.-

Con riferimento al messaggio postale del Ministero del la Marina Prot.021878/S del 26 novembre U.s. preghiamo comunicare allo stesso Ente i seguenti pesi ed ingombri delle varie parti, di ns. fornitura, costituenti il complesso Rdt navale.

**1°) Trasmettitore**

Peso complessivo del trasmettitore completo di cassa stagna, incastellatura di sostegno e dipolo Kg. 112.-

Ingombro complessivo del trasmettitore completo di cassa stagna, ed incastellatura di sostegno in ferro profilato:

Larghezza frontale max. 910 mm.

Profondità max. 600 mm. (dipolo escluse)

" v " 800 mm. (dipolo compreso)

Altezza massima 680 mm.

**2°) Pannello Oscillografico**

Peso complessivo del pannello oscillografico, completo delle varie parti che lo costituiscono, Kg. 48

Ingombro complessivo del pannello oscillografico completo delle varie parti costituenti:

Larghezza frontale massima 650 mm.

Profondità massima 640 mm.

Altezza massima 360 mm.

**3°) Alimentatore**

Peso complessivo totale Kg. 351

Dimensioni d'ingombro massime.

Larghezza frontale massima 700 mm.

Profondità massima (compresi gli ammortizzatori) 550 mm.

Altezza massima 1300 mm.

**4°) Ricevitore**

Peso complessivo del ricevitore, completo di cassa stagna, in



segue Cint 19128

DIREZIONE TECNICA

19129

11' Ing.Carenzi per Cav.Lav.Moscatelli

11/12/1942 XXI°

castellatura di sostegno e dipolo, Kg. 45

Dimensioni complessive, compresa la cassa stagna, e incastellatura di sostegno in ferro profilato:

Larghezza frontale massima 545 mm.

Profondità (dipolo escluso) 425 mm.

Profondità (dipolo compreso) 670 mm.

Altezza massima 545 mm.

Allegati:

Messaggio Postale Min.Marina Prot.021878/S del 26/11/42.-



Ing.AC/ts. cint n°134261  
ll'ing. Carenzi per Cav.Lav.Moscatelli 1° Luglio 1943

OGGETTO: Visita commissione militare tedesca RaRi -

Ieri 30 Giugno ha visitato la Safar la Commissione militare tedesca RaRi.

La Commissione, comandata da un colonnello ingegnere, era costituita da altri ufficiali ingegneri e specialisti dei RaRi tedeschi e della Flak.

Arrivati alle ore 9.30 allo stabilimento di Milano chiesero dapprima di riunirsi per una breve conferenza poiché desideravano valorizzare il loro tempo su quello che veramente interessava.

Ebbero così dallo scrivente una prima descrizione del ns. Veltro e, d'accordo col cap. Tognelli, i dati e caratteristiche di funzionamento.

In seguito, allo scopo di sincerarsi della ns. capacità produttiva, furono accompagnati a visitare i vari nostri reparti meccanici della sede di Milano. Quindi, secondo loro desiderio, fu pure mostrato il ns. laboratorio tubi R.C. di Milano.

Distro loro richiesta è stato detto che i reparti meccanici facevano due turni, che i montaggi e collaudi dei Veltro erano presso lo stabilimento di Novara e che la produzione dei tubi R.C. era presso lo stabilimento di Dobbiaco.

Nel salutare il cav. Moscatelli prima di partire per Novara il Colonnello esprese il suo compiacimento per le ragioni che, nel corso della visita, aveva osservato tutte le macchine occupate e ben alimentate e soprattutto perchè si lavorava con due turni, cosa non ancora notata in altre visite da lui fatte presso altre ditte italiane.



segue cint 134261

Ing.AC/ts. cint n° 134262  
11'ing.Carenzi per Cav.Lav.Moscatelli 1° Luglio 1943

Dopo una breve colazione fatta a Novara la visita al Veltro ebbe inizio alle ore 14. Il Veltro fu presentato completo nel salone dello Stabilimento e funzionante.

I vari componenti la Commissione vollero approfondire e capire perfettamente il funzionamento del Veltro sul quale, con netta evidenza, non si aspettavano di riscontrare molte novità e speciali accorgimenti non ancora applicati sugli apparati tedeschi.

In modo particolare destò il loro interesse la manipolazione elettronica ed il sistema dei due panorami uno più luminoso dell'altro. Fu pure apprezzata la semplicità costruttiva dell'apparecchio nonché la sua manovra mentre l'unica osservazione a nostro svantaggio è rimasta quella dell'impiego di due paraboloidi al posto di uno. In merito a ciò è stato però loro detto che le serie successive saranno con un solo paraboloido.

Questa visita tecnica al Veltro si prolungò fino alle 17 dopo di che, esaurite tutte le domande dei vari tecnici, si ripartì alla volta di Milano.

Il Colonnello fece pure alcune domande di carattere produttivo e cioè quando avremmo potuto consegnare i primi apparecchi e quanti avremmo potuto farne al mese. A queste domande abbiamo creduto opportuno rispondere che entro settembre sarebbero stati disponibili 6 esemplari e che la ns. successiva capacità produttiva mensile poteva raggiungere i 40 + 50 apparati al mese.

Il Colonnello espresse pure il desiderio di poter visitare in agosto il ns. stabilimento di Dobbiaco in quanto avrebbe bisogno di far costruire in Italia tubi R.C. e convertitori luminosi.

Circa i dati e caratteristiche forniti, d'accordo col cap. Tognelli, sono i seguenti:

potenza di punta 4 + 5 KW

./.



segue cint 134261

Ing.AC/ts. cint 134263  
ll'ing.Carenzi per Cav.Lav.Moscatelli 1° Luglio 1943 XXI°

lunghezza d'onda 72 cm.  
sensibilità del ricevitore 0,5 + 1 Microvolt  
portata certa di avvistamento 20 Km.  
portata di punteria 15 Km.  
potenza totale assorbita dell'apparecchio 2,8 KW.

Circa le conclusioni di questa visita il cap. Tognelli ha riferito più tardi allo scrivente che la Commissione è rimasta molto soddisfatta e che, secondo le espressioni di un ufficiale ingegnere, la ns. tecnica è più avanzata della loro pur essendo noi partiti dopo di loro.



MOD. 10/2

cm

25 MAG. 1943

Rom 18 MAG - Anno 1943

**Ministro dell'Aeronautica**  
ISPETTORATO TELECOMUNICAZIONI

Divisione III <sup>a</sup> - Seq. III <sup>a</sup>	LA DITTA S.A.F.A.R. Via Bassini n. 15 =MILANO=
Prot. N° 3312890 Allegati	24 MAG 1943
OGGETTO: Apparati RARI per velivoli aerosiluranti.	
5329	

Risposta al n. del foglio

N°

V

5329

Lo Scrivente, preso atto di quanto contenuto nel foglio  
GG/Am 84480 in data 1/5/1943, invita codesta Ditta a rea-  
lizzare con la massima sollecitudine un campione dell'appa-  
rato in oggetto, sul quale poter eseguire prove di fun-  
zionamento, prima di passare alla produzione di tutti i  
100 esemplari di cui al foglio sopracitato.=

Codesta Ditta potrà tuttavia comunicare subito a questo  
Ispettorato il fabbisogno preventivo delle materie prime,  
perché ~~possa~~ possa intanto dar corso sollecitamente alle  
pratiche relative.=

P. IL MINISTRO  
L'ISPETTORE DELLE TELECOMUNICAZIONI  
(Gen. D. A. Mario Cebrelli)

Pelle

INSTITUTO POLIGRAFICO DELLO STATO  
L. A. P. C. - P. C. - D. - T. - L. - E. - Z. - I. - O. - N. - E.

MINISTERO DELL'AERONAUTICA  
ISPETTORATO TELECOMUNICAZIONI  
Div. III<sup>°</sup> Sez.III<sup>°</sup>  
Prot. 3312890

Roma; 18 Maggio 1943

ALLA DITTA S. A. F. A. R.  
Via Bassini 15  
M I L A N O

Oggetto : Apparati RARI per velivoli aerosiluranti.

Lo scrivente preso atto di quanto contenuto nel foglio GG/Am 84480 (cint in .AC/ts.61509) in data 1/5/43, invita codesta ditta a realizzare con la massima sollecitudine un campione dell'apparato in oggetto, sul quale poter eseguire prove di funzionamento, prima di passare alla produzione di tutti i 100 esemplari di cui al foglio sopra citato.

Codesta ditta potrà tuttavia comunicare subito a questo Ispettorato il fabbisogno preventivo delle materie prime, perchè si possa intanto dar corso sollecitamente alle pratiche relative.



COLLEZIONE p. IL MINISTRO  
L'Ispettore delle Telecomunicazioni  
(Gen.D.A. - Mario Cebrelli)

