



*Area espositiva della
D.A., del T.A. e delle
apparecchiature
didattiche Meteo*

...dai tempi della Guerra Fredda ad oggi



Gentile Ospite,

Buongiorno e benvenuto al R.A.C.S.A.

La presente brochure contiene cenni storici sulla nascita, l'evoluzione e lo sviluppo della Difesa Aerea Missilistica Integrata, del Traffico Aereo e della Meteorologia, oltre che la descrizione degli strumenti ed apparati che ne hanno "fatto la storia", presenti nell'area espositiva del Reparto che mi onoro di comandare.



Tutto questo non sarebbe stato possibile senza l'aiuto degli altri Enti e Reparti dell'Aeronautica Militare, il cui intervento per la ricerca e la fruibilità del materiale, è stato determinante per consentire l'inaugurazione dell'area dedicata.

Auspico vivamente che la Sua permanenza presso il R.A.C.S.A. possa essere costruttiva, piacevole e serena così da sviluppare la voglia di tornare.

Il Comandante

Col. A.A.r.a.n. OPR D.A.M.I. Davide SCOGNAMIGLIO



SOMMARIO

- Pag 4 Prefazione
- Pag 5 Il periodo della "Guerra Fredda"
- Pag 9 La nascita dei R.O.C.
- Pag 11 Lo sviluppo del Traffico Aereo
- Pag 16 La storia del Servizio Meteorologico Aeronautico
- Pag 20 I reperti esposti: strumenti e apparati della D.A.M.I.
- Pag 33 Strumenti e apparati del Traffico Aereo
- Pag 40 Strumenti e apparati della Meteorologia
- Pag 43 Strumenti e apparati tecnici
- Pag 46 Ringraziamenti



PREFAZIONE

Con l'espressione guerra fredda è indicata la contrapposizione politica, ideologica e militare che venne a crearsi intorno al 1947, tra le due potenze principali emerse vincitrici dalla Seconda Guerra Mondiale: gli Stati Uniti d'America e l'Unione Sovietica. Ben presto si giunse alla divisione dell'Europa in sfere di influenza e alla formazione di blocchi internazionali ostili, denominati comunemente come Occidente (gli Stati Uniti, gli alleati della NATO e i Paesi amici) ed Oriente, o "blocco comunista" (l'Unione Sovietica, gli alleati del Patto di Varsavia e i Paesi amici). Le fasi più critiche e potenzialmente pericolose della guerra fredda furono due: la prima, compresa fra gli anni cinquanta e sessanta, e la seconda, circoscritta alla prima metà degli anni ottanta. La fine della guerra fredda viene convenzionalmente fatta coincidere con la caduta del muro di Berlino (9 novembre 1989) e la successiva dissoluzione dell'Unione Sovietica (26 dicembre 1991).





IL PERIODO DELLA GUERRA FREDDA

L'Italia, nel 1949 con l'adesione agli accordi stipulati per mezzo del Patto Atlantico (NATO) con gli Stati Uniti e in previsione di una collaborazione che aveva per obiettivo la "difesa collettiva" di tutte le nazioni aderenti, contro una temuta invasione sovietica dell'Europa occidentale, creò l'opportunità, di ottenere un rafforzamento militare altrimenti impossibile per la nostra nazione. Questa scelta avvenne in un periodo in cui il disavanzo di cassa per esercizio finanziario si aggirava attorno agli 850 miliardi di lire e soprattutto, perché la maggior parte delle risorse erano prioritariamente destinate alla ricostruzione del Paese. A risolvere questa impasse finanziaria provvidero in maniera massiccia gli Stati Uniti con forniture e prezzi di favore o addirittura gratuite nell'ambito dei programmi di assistenza del famoso "Piano Marshall", mentre i limiti fissati dal Trattato di pace in tema di armamento pesante vennero aggirati con forniture *end-use agreements* qualche tempo prima della loro abolizione formale nel settembre del 1951. Una situazione di cui beneficiò ben presto anche l'Aeronautica Militare nel settore delle forze aeree ma anche nell'obbligo di dotare il territorio italiano di basi missilistiche. Mentre in seno all'Esercito veniva costituita una brigata con missili terra-terra tattici e testata nucleare del tipo *Honest John*, l'Aeronautica Militare ricevette da una parte i missili terra-aria del tipo Nike nelle versioni *Ajax* ed *Hercules*, con i quali armò nel 1959 la 1° Aerobrigata che, cedendo i suoi F-86K alla 51ª, si trasformò così in "intercettori teleguidati", e dall'altra nel 1960, i missili IRBM PGM-19A *Jupiter* alle dipendenze



dell'appena costituita 36ª Aerobrigata Interdizione Strategica (IS), con comando a Gioia del Colle. Alla fine degli anni Cinquanta l'Aeronautica Militare, raggiunse un potenziale senza precedenti, tale da risultare una delle più importanti dell'Europa Occidentale e la più importante dello scacchiere meridionale della NATO.



Erano gli anni detti della Guerra Fredda, e venne affermandosi il concetto strategico di "Deterrenza Nucleare", basata sul mantenimento di una elevata capacità di colpire in maniera massiccia il possibile avversario con armi nucleari strategiche, aventi potenze distruttive variabili da alcune centinaia di kiloton (un kiloton o KT equivale a 1.000 tonnellate di esplosivo convenzionale come il trinitrotoluene) fino a diversi megaton (un megaton o MT corrisponde a un milione di tonnellate di TNT), e con armi nucleari tattiche, di potenza limitata a



qualche decina di kiloton. La bomba atomica "Little Boy" lanciata su Hiroshima nel 1945, sarebbe stata considerata, 15 anni dopo, solo di tipo tattico. Fu in tali contingenze politiche e militari che la consistenza numerica e le capacità belliche dell'Aeronautica Militare italiana, rimaste ad uno stadio minimo nel quinquennio 1946-1950, salirono rapidamente ad un livello molto elevato. Iniziò quindi per l'Aeronautica Militare un rapido processo di ammodernamento e rafforzamento che la portò, nella seconda metà di tale decennio, a disporre di ben sette aerobrigate dotate ciascuna di circa 75 moderni aerei da combattimento, che venivano costantemente mantenute al massimo stadio di approntamento operativo. L'Italia per la sua posizione altamente strategica era considerata uno degli obiettivi più allettanti per le armate sovietiche, quindi tutto il sistema militare italiano sarebbe stato messo a dura prova, con delle possibilità effettive di difesa realmente minime. Per questo gli USA adottarono una linea di rafforzamento dei paesi alleati europei per far sì che una possibile invasione non venisse considerata una semplice scampagnata in territorio europeo, di conseguenza ogni generale sovietico, sapeva perfettamente che la NATO pur di non far avanzare i russi nelle proprie nazioni sarebbe ricorsa alle armi nucleari tattiche sacrificando parte del proprio territorio, ed è stata proprio questa mentalità a tener a bada l'Orso Sovietico per gran parte della guerra fredda.

Nella base di Ghedi per tre anni si tennero quattro aerei pronti al decollo in una speciale area con doppia protezione, quella che la NATO chiama Area QRA, *Quick Reaction Alert*. Per tutto il tempo c'erano apparecchi pronti 24 ore su 24 dotati di una bomba atomica *Mk.7* tattica e razzi JATO.

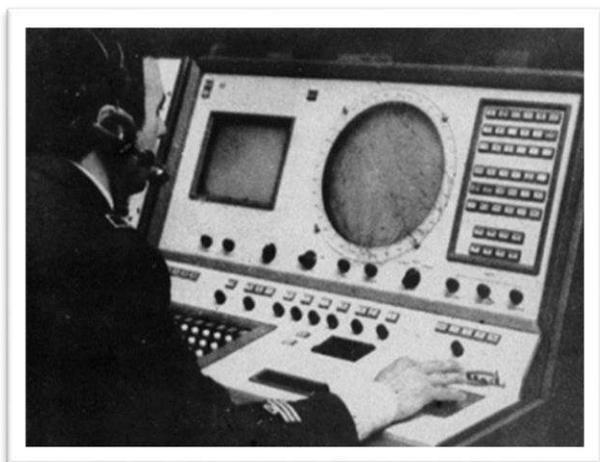


Al termine della seconda guerra mondiale, accanto alle specialità tradizionali dell'Aeronautica Militare, il 1° ottobre 1951 nacque la difesa aerea territoriale DAT articolata su un comando generale con sede a Roma, da questo dipendevano sei Comandi di Settore con le postazioni radar e i reparti di aerei intercettori, e un Comando Esercito con alle dipendenze quattro Raggruppamenti di Artiglieria contraerei pesante. I DAT erano centri nodali per l'identificazione del traffico aereo e la diramazione di ordini, oltre a una serie di postazioni di avvistamento sparse su tutto il territorio nazionale. Il personale tecnico e operativo di questa specialità era addestrata a Borgo Piave (LT). Nel 1962, a seguito dell'installazione di moderni radar, la difesa dell'intero spazio aereo nazionale fu posta sotto il comando e controllo della NATO fin dal tempo di pace, divenendo così "Difesa Aerea Integrata" (NATO *Integrated Air Defence* – NATINAD). Le funzioni della difesa aerea nazionale furono delegate al Comandante della 5^a ATAF, che era un generale dell'AM.



LA NASCITA DEI R.O.C.

All'inizio degli anni 60, vennero costituiti i R.O.C. (*Regional Operation Center*). Il primo a essere creato fu il 1° ROC attivo dal 1962. Questo ebbe inizialmente il compito fondamentale della difesa aerea del nord-est italiano, il settore da dove, secondo le informazioni possedute dallo Stato Maggiore, poteva avvenire l'attacco delle forze del Patto di Varsavia. Il 1° ROC di Monte Venda, come il 2° ROC a Monte Cavo e il 3° ROC a Martina Franca, erano dei comandi protetti in galleria, all'interno di rilievi quale ulteriore misura difensiva contro



attacchi portati dal patto sovietico anche con armi non convenzionali.

All'interno della gallerie, vi erano varie agenzie e uffici, con i compiti di difesa aerea e soccorso aereo.

Erano i comandi di guerra delle tre Regioni Aeree. All'interno del sito protetto c'era sia personale italiano che NATO. In presenza di un'emergenza reale o durante esercitazioni, veniva attivato l'OOC (*Offensive Operation Center*), lo strumento del ROC per comandare i gruppi di volo posti alle proprie dipendenze operative. Negli anni



'70, il 2°ROC fu posto in posizione quadro e le proprie aree di responsabilità e la dipendenza operativa delle sue unità (fra le quali basi aeree e gruppi radar) suddivise fra il 1° ed il 3°.

In particolare, la 2^a Regione Aerea dal 1961 al 1975 (circa) ebbe giurisdizione sul territorio di Toscana, Umbria, Lazio, Campania, Sardegna, provincie di La Spezia e dell'Aquila. Finché fu attivo, il 2° ROC / 2° SOC, (Monte Cavo), gestì i reparti ubicati nelle zone suddette (Per quanto riguarda i Centri Radar al 2° SOC facevano capo solo Poggio Ballone (21° CRAM) e Licola (22° CRAM). Potenza Picena (14° CRAM) dipendeva dal 1° ROC / SOC e Pescara (33° CRAM) dipendeva dal 3° ROC / SOC. Ricordiamo anche che la prima delle due cifre che identificavano i GRAM riprendevano il numero della relativa regione Aerea. (Fonte Guardiano Silenzioso) In seguito le dette due provincie per l'impiego operativo passarono rispettivamente sotto la responsabilità della 1^a ed alla 3^a RA mantenendo dalla 2^a la sola dipendenza gerarchica e per gli aspetti logistici, addestrativi ed amministrativi.

Nell'ambito dei ROC, le funzioni della D.A. erano assicurate dai S.O.C. (*Sector Operation Center*), in contatto sia *link* che voce con i paritetici delle nazioni NATO confinanti. Infine, per le funzioni fondamentali della D.A. (scoperta, identificazione, scambio dati, controllo dei sistemi d'arma e controllo tattico) l'ultimo elemento organico A.M. era costituito dai Gr.R.A.M (Gruppi Radar AM), che per le funzioni di sorveglianza e controllo velivoli intercettori, si sono avvalsi fin dagli anni '80 anche degli E-3 NATO (aerei radar dall'elevata valenza operativa).



LO SVILUPPO DEL TRAFFICO AEREO

Dagli inizi degli Anni Trenta e sino alla seconda guerra mondiale, nel campo della radionavigazione aerea si evidenziano due scuole: quella americana, basata sui radiosentieri a media frequenza, e quella europea, basata sulla radiogoniometria interna o autonoma (radiogoniometro e radiobussola a bordo, e radiofari al suolo) o esterna (radiogoniometro al suolo). Le due forme di radionavigazione favorivano e, sotto certi aspetti, furono conseguenti alla diversa organizzazione degli spazi, del tipo canalizzato (aerovie) e d'area.

Già nel 1939 negli Stati Uniti v'erano oltre 27 mila miglia di aerovie servite da radiosentieri ed in essi si affermò una nuova branca della navigazione aerea che per prima si avvalse del "Controllo del Traffico Aereo". Nel 1939 questo servizio comprendeva cinquantadue torri di controllo aeroportuali ed undici centri di controllo di rotta. I collegamenti radio terra-bordo-terra avvenivano in radiofonia ad alta frequenza (HF). Questo sistema di navigazione e di comunicazioni era ritenuto idoneo per l'epoca fatta eccezione per i due maggiori difetti:

- in primo luogo ciascun *radiorange* in media frequenza forniva solo quattro rotte assistite, il che era insufficiente anche per il traffico d'allora, già in continuo aumento specie nelle aree terminali aeroportuali;
- in secondo luogo, un ulteriore sviluppo delle aeree e degli aeroporti avrebbe richiesto un considerevole maggior numero d'installazioni *radiorange*; non possibile a causa della indisponibilità di



radiofrequenze su lunghezze d'onda medio-lunghe in numero sufficiente e della rilevante suscettibilità di queste stesse radiofrequenze ai disturbi da statiche atmosferiche e da fonti artificiali.

Durante la seconda guerra mondiale, gran parte delle risorse scientifiche ed industriali nel campo radiotecnico fu concentrata sulle necessità dell'aviazione militare al fine di soddisfare le varie esigenze, dal volo ogni tempo, al supporto operativo in campo strategico e tattico. Durante il conflitto 1939-45 furono compiuti considerevoli progressi che portarono all'impiego delle altissime frequenze VHF ed UHF, alla realizzazione ed all'impiego dei sistemi V.O.R. ed I.L.S., del radar di rotta e G.C.A. ed il *Loran* quest'ultimo per i voli a lungo raggio. Alla fine della guerra gli Stati Uniti avevano sviluppato sistemi a beneficio dell'aviazione militare, mentre per l'aviazione civile non era stato fatto nulla. Alla fine degli Anni Cinquanta negli U.S.A. iniziarono gli studi e le sperimentazioni per l'automazione del controllo del traffico aereo. I primi sistemi sperimentali erano basati soprattutto su dispositivi elettromeccanici per la stampa e l'aggiornamento automatico delle *strips* (presentazione sintetica dei dati dei piani di volo contenute in strisce di carta rettangolari di limitate dimensioni, definite in italiano strisce dati volo) e sulla presentazione *radar* con il metodo *scan converter*. Con l'ausilio del *radar* e dei calcolatori, il sistema era in grado di controllare simultaneamente diciotto aeromobili e guidarli fino all'atterraggio, con istruzioni trasmesse automaticamente in fonìa o per iscritto (radiotelescrivente). Apparve molto interessante, specie per l'impiego di velivoli da caccia.



Agli inizi degli stessi Anni Sessanta, l'automazione del controllo del traffico aereo negli U.S.A. divenne operativa con gli elementi tipici del centro di calcolo, la stampa automatica delle *strips* e la presentazione *radar*, prima su tubi *scan converter* con tracciamento a mano e successivamente con *bright display* a presentazione sintetica alfa-numerica (anche per effetto del "rapporto Beacon").

L'elemento che distingueva questo sistema dagli altri già operativi o in fase di studio, era il *display* orizzontale di grandi dimensioni sul quale operavano contemporaneamente il controllore del traffico civile e quello del traffico militare, conseguendo in tal modo una soluzione ottimale del controverso problema del coordinamento fra le diverse attività di volo civili e militari.

Contemporaneamente all'evoluzione delle procedure di controllo del T.A. negli U.S.A., una analoga si sviluppava in Europa e nel Mediterraneo ove nel periodo precedente alla seconda guerra mondiale l'organizzazione degli spazi aerei era basata sulle "Circoscrizioni di Assistenza al Volo" (del tipo d'area), nel cui ambito appositi centri - denominati Centrali di Assistenza al Volo (C.A.V.) - provvedevano ad "assistere" gli aeromobili in volo con la tecnica radiogoniometrica (da bordo e dal suolo) e dei collegamenti terra-bordo-terra in media ed alta frequenza. In analogia al resto dell'Europa, a partire dalla fine degli Anni Trenta il traffico aereo sull'Italia e sul Mediterraneo era assistito da dieci Centrali di Assistenza al Volo (C.A.V.), che provvedevano al relativo servizio nell'ambito delle rispettive "circoscrizioni di traffico". Le C.A.V. comprendevano un Centro Meteorologico Regionale e un Centro Regionale delle Comunicazioni, nel quale erano raggruppati tutti i mezzi di navigazione (radiogoniometri e radiofari) ed i collegamenti fra punti fissi e terra-bordo-terra.



L'opera di aggiornamento e di riorganizzazione dei servizi di radioassistenza al volo italiani ebbe la sua manifestazione pratica alla fine del 1949 con la realizzazione di un nuovo assetto dello spazio aereo nazionale basato su tre *Flight Information Region*, F.I.R. (Regione di Informazione di Volo) con organismi operativi centrali a Milano, Roma e Brindisi, e sei Regioni di Controllo (Linate, Venezia, Ciampino, Catania, Elmas e Brindisi). Sull'aeroporto di Ciampino, già nel 1948 operava un ridotto sistema di controllo del traffico aereo con operatori italiani e americani. Nel 1953 in Italia furono costituite le rotte assistite (A.D.R.) ed il servizio di assistenza di rotta si trasformò da "informativo" ad "assistito" con la prima applicazione delle separazioni in volo mediante "consigli" ai piloti.

A partire dal 1954 le ADR Italiane furono trasformate in aerovie dando così avvio all'era degli spazi aerei controllati ed all'effettivo Servizio di Controllo del Traffico Aereo. Presso i Centri di Controllo (A.C.C.) di Roma (Ciampino), di Milano (Linate) e di Brindisi il controllo del traffico si svolgeva in modo procedurale, la copertura V.H.F. per radiotelegrafia non era ancora completa ed i collegamenti a grande distanza con gli aeromobili avvenivano in alta frequenza da posizioni distinte, denominate "*long range*". All'A.C.C. Roma il servizio di controllo *radar* d'area - il primo in Italia - aveva ufficialmente inizio il 20 Aprile 1960 con un ristretto numero di controllori. Grazie a questa pur limitata riorganizzazione e con l'impiego sull'aeroporto di Ciampino dell'I.L.S. di nuova installazione si poté far fronte al traffico sullo stesso aeroporto romano (Fiumicino non era stato ancora aperto al traffico) nell'anno delle Olimpiadi, durante il quale si ebbero trecento movimenti giornalieri in media con punte orarie di ventisette movimenti. Il sensazionale incremento del traffico aereo verificatosi in molte parti del mondo dal 1960 in poi, e la contemporanea entrata in linea di



aeromobili con alte prestazioni di volo ed aumentata capacità di trasporto, portarono al limite delle proprie capacità il sistema cosiddetto "fonetico manuale". L'impiego dei *radar* primari e secondari, pur aumentando i limiti di tale capacità, non sempre riusciva a sopperire alle esigenze derivanti dal crescente impegno del "controllore umano", specie nelle operazioni manuali sussidiarie. Per i centri di controllo maggiormente soggetti a "domanda di controllo" sorse la necessità di ricorrere all'introduzione di dispositivi atti anzitutto alla automazione di alcune funzioni del processo di controllo.

L'Aeronautica Militare italiana ritenne pertanto opportuno dare avvio agli studi per l'introduzione dell'automazione nel servizio di controllo del traffico aereo italiano. Nel 1965 le specifiche furono passate al Ministero dell'Industria il quale entro lo stesso anno selezionò dodici industrie che di comune accordo definirono un capitolato di appalto-concorso per la fornitura del sistema automatizzato di Roma Controllo. La gara venne bandita nel 1967 e nel 1968 fu aggiudicata al Progetto A.T.C.A.S. del gruppo Selenia - IBM - CGE - FIAR, da due distinte commissioni una tecnica e l'altra operativa. Roma cambiò assetto e probabilmente anche aspetto. Si chiudeva in tal modo un lungo periodo, quasi un'era di attività operativa, tecnica e scientifica dell'Aeronautica Militare italiana, ovviamente contrassegnata - come tutte le attività dello scibile umano - da contrasti, successi e delusioni. Nato dal nulla: da quando ancora si era in regime di occupazione angloamericana, tutto si era sviluppato e quindi affermato grazie all'impegno ed ai sacrifici di uomini - civili e militari- che sempre avevano creduto nell'Aeronautica.



LA STORIA DEL SERVIZIO METEOROLOGICO AERONAUTICO

Il 9 Aprile 1865 fu istituito presso il Ministero della Marina un Ufficio Centrale Meteorologico. Il 1° Aprile 1866 una ventina di stazioni meteo costiere iniziarono a telegrafare osservazioni meteorologiche all'Ufficio, il quale creava un collettivo con le osservazioni provenienti dagli uffici centrali francesi e britannici, trasmettendolo a Genova, Livorno, Napoli, Palermo, Messina e Ancona, dove organismi locali emettevano previsioni del tempo. Il Regio Decreto n° 3534 del 26 novembre 1876 istituì il Regio Ufficio Centrale di Meteorologia, con sede presso il Collegio Romano in Roma.

L'Ufficio Centrale di Meteorologia provvedeva al servizio di osservazione, all'analisi sinottica dello stato del tempo, ai presagi, le odierne previsioni, e alla climatologia italiana. Parallelamente, dal 1° Agosto 1880, l'Istituto idrografico della Marina iniziò a svolgere il compito di Servizio Meteorologico per la navigazione marittima. Con la diffusione dell'aeroplano, all'inizio del XX secolo, fu subito chiara la significativa influenza delle condizioni meteorologiche sulle attività di volo. Si avvertì quindi con sempre maggiore insistenza la necessità di avere una conoscenza approfondita della struttura dell'atmosfera nella sua tridimensionalità e si cominciò a ricercare la maniera di "sondare" l'atmosfera negli strati più alti. Allo scopo fu costituito, con il Regio Decreto no 455 del 27 Febbraio 1913, il Regio Servizio Aerologico Italiano, con il compito di rilevare dati atmosferici in quota a fini aeronautici e marittimi. Il Regio Servizio Aerologico era un'emanazione del Comitato Talassografico Italiano. Già nel



maggio del 1911 nasceva la direzione tecnica presso l'Osservatorio Aeronautico di Vigna di Valle, che divenne la Regia Stazione Aerologica Principale. Il direttore scientifico non era un militare nominato con il Regio Decreto del 25 febbraio del 1912. Il 3 Luglio 1913 fu stilato il regolamento per il funzionamento di una Sezione Presagi, nell'ambito dell'Ufficio Centrale di Meteorologia, che fungesse da centro coordinatore per le previsioni del tempo negli interessi dell'agricoltura e della navigazione aerea e marittima. Inizia in tal modo la storia del Servizio Meteorologico Nazionale, i cui interessi specifici "operativi" coincidevano, a quel tempo, quasi esclusivamente con quelli degli Enti militari. Nel drammatico contesto della Prima Guerra Mondiale la messa a punto di tecnologie, ancorché embrionali, che permettessero reali vantaggi sul campo, divenne essenziale.

Le osservazioni e le previsioni aeree e terrestri assunsero grande importanza. Fondamentale fu il Regio Decreto n° 3165 del 30 Dicembre 1923 "Riordinamento dei Servizi di Meteorologia e Geofisica" (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n°36 del 12 febbraio 1924) attraverso il quale: si sopprimono alcuni osservatori meteorologici e geodinamici; il Regio Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica prende il nome di Regio Ufficio di Meteorologia e di Geofisica e gli osservatori meteorologici e geodinamici prendono il nome di Regi Osservatori Geofisici; i ruoli organici dell'Ufficio centrale, degli osservatori geodinamici e di quelli di montagna prendono il nome di ruolo organico del personale addetto ai servizi di meteorologia e geofisica. In virtù di questo decreto e della nascita nello stesso anno dell'Aeronautica Militare, al giorno d'oggi sul simbolo del Servizio Meteorologico compare l'anno 1923. In quel periodo il Regio Ufficio di Meteorologia, con il Regio Decreto n° 1431 del 2 Luglio 1925 tutt'ora in vigore, fu riorganizzato su base interministeriale, come



Servizio Meteorologico Nazionale "Ufficio Presagi" alle dipendenze del Commissariato per l'Aeronautica. Il decreto del 1925 trasferì semplicemente l'Ufficio Presagi al Commissariato dell'Aeronautica (il cui bilancio gravava su quello del Ministero degli Esteri per sottrarlo al Ministero della Guerra, che il 30 agosto divenne Ministero autonomo). L'Ufficio assorbì la Sezione Aerologica della Direzione Superiore del Genio e delle costruzioni Aeronautiche ed ebbe come direttore il prof. Filippo Eredia, non militare. Nel 1930 il Servizio Meteorologico fu inserito nel Ministero della Guerra e nel 1931 fu trasferito nel nuovo complesso edilizio di Palazzo Aeronautica. Il personale già in attività era civile, ma quello neoassunto era arruolato mediante concorso per la carriera militare. Dopo varie vicissitudini, tra il 1934 ed il 1938, il Servizio assunse una connotazione unitaria nell'ambito della Regia Aeronautica e inserito nell'Ufficio Centrale Telecomunicazioni Assistenza al Volo. Fino alla fine del 1938 il personale facente parte del Servizio Meteorologico era completamente non militare; la legge n°900 del 19 Maggio 1939 diede il via alla militarizzazione. I primi ad indossare l'uniforme furono i Geofisici e gli Assistenti civili che ne fecero espressamente richiesta. I vincitori del primo concorso per Ufficiali presero servizio nel luglio del 1940. Il 28 Agosto 1942 con il Regio Decreto n° 1318 l'Ufficio Centrale Telecomunicazioni Assistenza al Volo divenne Ispettorato Telecomunicazioni e Assistenza al Volo, I.T.A.V., in seno al quale operava la parte centrale del Servizio Meteorologico.

La componente periferica era costituita da Uffici Meteorologici Regionali C.M.R., Osservatori Scientifici Sperimentali di Meteorologia Aeronautica O.S.S.M.A., Uffici Meteorologici Aeroportuali, U.M.A., Stazioni Meteorologiche e Posti di Informazioni Meteorologiche P.I.M.. Nel 1978 i centri tecnici operativi del



Servizio sono stati riuniti in un unico Ente centrale: il Centro Nazionale di Meteorologia e Climatologia Aeronautica, C.N.M.C.A., con sede dapprima in Roma e poi in Pratica di Mare. La variazione fondamentale da Ufficio Presagi a componente fisiologica della Forza Armata impedì la nascita in Italia, a differenza degli altri Paesi europei, di una struttura meteorologica civile e il Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare ne assunse i compiti e le funzioni. Nel 1950, con la ratifica da parte italiana dell'adesione all'Organizzazione Meteorologica Mondiale, O.M.M., con la legge 1237 del 21 novembre, si ufficializza il ruolo centrale del Servizio, ribadito successivamente dai Decreti della Presidenza della Repubblica no 484 del 27 luglio 1981 e n°556 25 Ottobre 1999, che hanno stabilito la competenza del Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica "a presiedere l'alta direzione tecnica, operativa e di controllo dell'intero Servizio Meteorologico". Sono seguiti, in anni più recenti, gli impegni del Servizio Meteo dell'Aeronautica Militare nel Centro Europeo per le Previsioni a Medio Termine, C.E.P.M.M.T. e in altre organizzazioni europee di cooperazione in meteorologia. Si sono consolidati, infine, i compiti a favore della comunità civile, in particolare nel settore della protezione civile e della salvaguardia delle vite umane in mare e in altri campi importanti della vita del Paese, quali la ricerca, l'informazione, l'ambiente, i trasporti, l'agricoltura e lo sfruttamento dell'energia.



I REPERTI ESPOSTI

STRUMENTI E APPARATI DELLA D.A.M.I.

Si illustrano di seguito gli strumenti ed apparati principali della DAMI che sono esposti nell'area espositiva:

OA-929/ FPS 6A HEIGHT INDICATOR

Negli anni '50 i neonati CRAM (Centri RADAR A.M.) erano dotati di sensori bidimensionali, ovvero capaci di dare soltanto informazioni di radiale e distanza di eventuali target. Allo scopo di determinare la quota dei velivoli detezionati, vennero introdotti i radar di quota (quota metri), alla cui gestione provvedeva un operatore di sala operativa opportunamente addestrato, tramite una specifica console di quota.



L'*Indicator Group* OA-929 costituiva la cosiddetta "console di quota" associata a quota metri di tipo AN/FPS 89 o AN/FPS 6, che si serviva di una presentazione radar di tipo R.H.I. (*Range Height Indicator*), basata su un "Tubo" a raggi catodici



di 12 pollici. Il sistema funzionava esclusivamente in manuale, l'operatore ricevuta la posizione del target, posizionava il radar sulla radiale corrispondente tramite una manopola che ruotava l'antenna sull'azimut desiderato, dopodiché faceva effettuare all'antenna un movimento di "brandeggio", con il quale veniva individuato il ritorno radar dal quale tramite un cursore mobile sull'asse verticale si determinava la quota.

L'apparato è stato tra le prime apparecchiature ad essere costruite con tecnologia a semiconduttori (transistor) ed è rimasto in funzione presso i siti radar della Difesa Aerea fino alla metà degli anni '90, quando l'Aeronautica Militare, avviando il processo di ammodernamento della catena radar di scoperta, si è dotata di radar tridimensionali con tecnologia "*phased array*", in grado di rilevare automaticamente la quota del target.

AN/UPA 35 PLAN INDICATOR GROUP

AN/UPA 35 entra in funzione agli inizi degli anni '60 quale espressione dei primi sistemi di presentazione *Plan Position Indicator* (PPI), che si caratterizzavano in particolar modo per la loro semplicità di lettura. Si trattava di uno strumento elettronico estremamente sofisticato per l'epoca che, realizzato con tecnologia valvolare, verrà usata dagli operatori addetti alle funzioni di "Guida Caccia", i quali grazie ad essa riuscivano ad assolvere compiti assai complessi, come ad esempio calcolare il punto stimato d'intercettazione di un eventuale Target.



Il sistema poteva essere asservito a numerosi tipi di radar, sia di ricerca che di quota, inoltre era in grado di presentare i ritorni del Radar secondario, di fondamentale importanza ai fini dell'identificazione dei velivoli. Il settaggio in *range* poteva essere variato sia manualmente che

automaticamente ed andava dalle 10 alle 250 miglia nautiche Nm (circa 450 Km). Come tutti i sistemi PPI forniva una rappresentazione del target in azimuth e distanza ed era in grado di associarvi il relativo dato di quota. Venne installata nella maggior parte dei siti Radar della Difesa Aerea italiana e restò in servizio anche dopo l'avvento del sistema N.A.D.G.E. (*Nato Air Defence Ground Equipment*), quale alternato delle console I.D.M. 2, per essere definitivamente dismessa soltanto all'inizio degli anni '90. L'AN/UPA 35 rappresenta il primo passo di un processo di sviluppo tecnologico dei sistemi di presentazione della Difesa Aerea, che a tutt'oggi è lontano dall'essersi concluso.

OA – 99 / CPS – 6B PLAN POSITION INDICATOR

L'OA – 99 / CPS – 6B è un sistema di presentazione di tipo P.P.I. (*Plan Position Indicator*), che entra in linea presso la U.S. Navy e l'U.S.A.F. nei primi anni '50.



L'A.M. italiana lo acquisisce tra il 1957 e il 1960, nel quadro di quel processo di evoluzione volto ad una prima automatizzazione del sistema Difesa Aerea. Al pari dell'*Indicator Group* UPA 35, è uno degli ultimi apparati ad essere realizzato con tecnologia valvolare, veniva impiegato per visualizzare i dati di azimut e *range* ricevuti dal Radar primario di sorveglianza. L'operatore assegnato alla lettura dei dati provvedeva a trasmetterli, "via voice", agli



addetti al Display Board che manualmente aggiornavano la posizione delle tracce. L'OA - 99 / CPS – 6B, che dal punto di vista operativo avrà vita piuttosto breve a causa dell'avvento del sistema N.A.D.G.E., rimarrà in linea fino al 1986 presso la Scuola Sottufficiali A.M. di Caserta, dove verrà utilizzata per l'addestramento del personale A.C.D.A. (Assistente Controllore Difesa Aerea) destinato ad essere impiegato presso le sale operative dei Gruppi Radar dell'A.M..

DDC (DATA DISPLAY CONSOLE) – IDM 2 INDICATOR DISPLAY MONITOR 2

Allo scopo di comprimere quanto più possibile le tempistiche connesse ai processi di inizializzazione e tracciamento da parte del Sistema di Sorveglianza Aerea a partire dai primi anni '70, viene realizzato in ambito NATO il programma



N.A.D.G.E. (*NATO Air Defence Ground Equipment*) volto alla completa automatizzazione delle funzioni operative della Difesa Aerea.



Il Sistema N.A.D.G.E. era incentrato su calcolatori elettronici di tipo H3118 e H5118, che elaboravano i segnali radar e li mandavano in presentazione sulle console D.D.C. – I.D.M. 2 prodotte dalla ditta

italiana Selenia. Si trattava di un apparato multi-funzionale, ovvero in grado, tramite semplici commutazioni operative ed inserimento di apposite “mascherine operatore”, di essere configurato per l’assolvimento di tutte le funzioni della Difesa Aerea. Tecnicamente era composta da un indicatore P.P.I. (*Plan Position Indicator*), un “Tote-dati” alfanumerico, una sezione allarmi e una serie di pulsanti che permettevano interventi manuali sui dati sintetici elaborati dal calcolatore. Le console I.D.M. – 2 rappresentarono per l’A.M. italiana, dal punto di vista tecnologico, il primo decisivo passo verso i sistemi di Comando e Controllo automatizzati. Grazie alla loro elevata flessibilità d’impiego permarranno in linea fino ai primi anni del secondo millennio, quando il software N.A.D.G.E. verrà implementato su macchine commerciali (denominate *Work Station*), dando vita prima al sistema A.S.E. (*Aegis Site Emulator*) e poi alla sua evoluzione M.A.S.E. (*Multi Aegis Site Emulator*).



DDC – IDM 80 DATA DISPLAY CONSOLE & INDICATOR DISPLAY MONITOR 80

Dopo la positiva esperienza fatta con la serie IDM 2, la Selenia progettò, a cavallo degli anni '80, un nuovo tipo di console a tubo catodico di migliori prestazioni. In particolare

venivano perfezionate le parti del sistema che risultavano più critiche. Il tubo

catodico aumentava

considerevolmente la sua dimensione consentendo ora una migliore

risoluzione delle tracce radar. Inoltre era stata

modificata anche la parte

di interfaccia che includeva una "trackball" che consentiva disporre agevolmente il puntatore dello schermo per effettuare una serie di operazioni, come ruotare i riferimenti associati ad ogni traccia (detta "label" indicante il *call-sign*, la quota, la velocità, l'indicatore di variazione, ecc) estratti automaticamente dalle informazioni ricevute dall'aereo o calcolati dalla console stessa nonché effettuare delle misure di distanza puntando 2 punti sullo schermo radar. Le IDM-80 rimasero in servizio per molti anni fino ai primi anni del secondo millennio, quando il software N.A.D.G.E. verrà implementato su macchine commerciali (denominate *Work Station*), dando vita prima al sistema





A.S.E. (*Aegis Site Emulator*) e poi alla sua evoluzione M.A.S.E. (*Multi Aegis Site Emulator*).

R.M.C.C.

REMOTE MONITORING & CONTROL CONSOLE

La ditta *Locked Martin* ha sviluppato negli anni '80 per i sensori AN/FPS-117 la capacità di poter supervisionare lo stato di efficienza degli stessi in modo remoto e centralizzato in un unico centro di manutenzione a distanza. Inoltre lo stesso progetto prevedeva anche



la capacità di risolvere una parte delle avarie in modo remoto o identificare il guasto per poi inviare una squadra di intervento già consapevole del lavoro da affrontare e munita del materiale necessario. Tale progetto prende il nome di RMC (*Remote Maintenance Control*). Tutto ciò consentiva di ridurre il personale tecnico presso le TRR (Testate Radar Remore), attraverso una gestione tecnica centralizzata di tutti i sensori AN/FPS-117 Nazionali e quindi un risparmio in termini di risorse umane e logistiche. Nascono le *Local/Remote Monitoring & Control Console*, che impiegano i sistemi Selenia D.D.C. 80, ed il cui impiego primario è diretto alla gestione (Controllo e *Monitoring*) delle funzioni radar, per

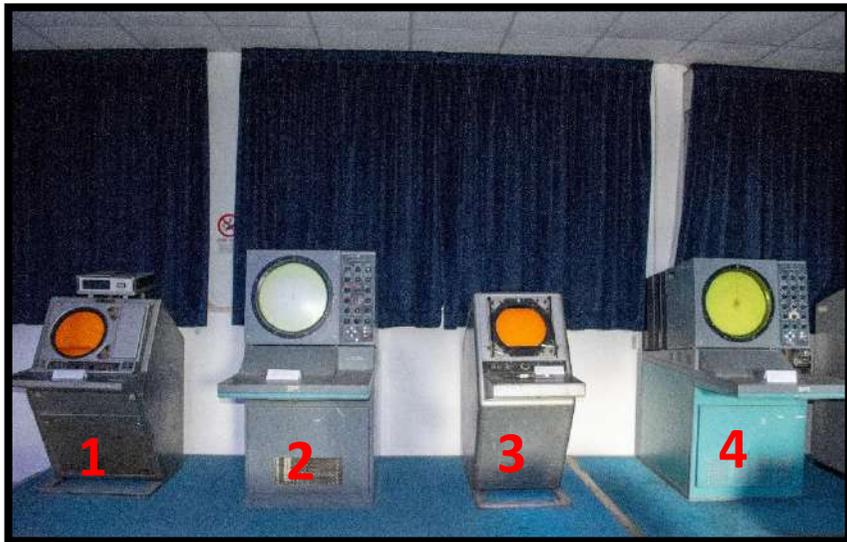


consentire di porre il radar nel miglior assetto possibile in relazione alla situazione operativa in atto e, quindi, contrastare efficacemente eventuali interferenze ambientali ed intenzionali.

Nella RMCC vengono fornite ed aggiornate in tempo reale le indicazioni relative allo stato di connessione di tutti i radar collegati ed eventuali allarmi in corso.

Il Controllo delle funzioni radar comprende il controllo dei modi di trasmissione e tutte le azioni che intervengono direttamente sull'elaborazione e sull'estrazione delle informazioni radar.

ULTERIORI CONSOLLES





1-RANGE HEIGHT INDICATOR - SD 1050: apparato per la rilevazione delle tracce del Radar di quota S-224N;

2-PLAN POSITION INDICATOR(PPI): apparato per la visualizzazione delle tracce del Radar ARGOS 10;

3-CONSOLLE DI FORZA - SD 1040: usata per discriminare le tracce del Radar di ricerca RV-377;

4-PLAN POSITION INDICATOR(PPI): apparato per la visualizzazione delle tracce del Radar ARGOS 10.

“NOSE” MISSILE NIKE HERCULES

Contiene la Sezione di Guida che, tramite due antenne riceventi e due trasmettenti, dialogava con il MTR (*Missile Tracking Radar*), il quale, a sua volta inviava gli ordini di volo e di scoppio (Pitch & Yaw).





SECTION CONTROL INDICATOR

Apparato dell'Area di Lancio, locato in un bunker dedicato alle operazioni di lancio, attraverso il quale si gestivano le 4 rampe disponibili e il relativo stato dei Missili Nike. L'Operatore, durante la procedura di attivazione denominata "Drill", selezionava la rampa/missile designata per il fuoco e la rendeva disponibile al TCO in Area Controllo.



TEST-SET NIKE



Apparato di manutenzione/ verifica/ collaudo a disposizione dei tecnici dell'area di lancio. Generalmente usato durante la fase di assemblaggio del missile o di verifica delle funzionalità della Sezione di Guida.

L'apparato venne sostituito al termine degli anni '90 con una versione parzialmente digitalizzata.



RADIOBERSAGLIO MIRACH 100/4



E' un drone bersaglio della seria *Mirach* a pilotaggio remoto, sviluppato e costruito dalla Galileo Avionica ed in grado di simulare l'attacco di un velivolo da combattimento o di un missile.

TEST SET NIKE E MOTORI METEOR



Apparato di terra per trasmettere i comandi al sistema Nike. Ai suoi piedi due motori missili *Meteor*.

MISSILE NIKE AJAX

Il *Nike Ajax* (MIN-3A) fu il primo sistema missilistico superficie-aria teleguidato del mondo ad entrare in servizio.

Il progetto prese le mosse nell'immediato

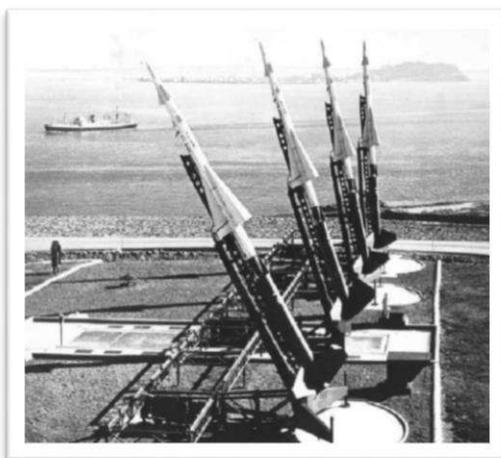
dopoguerra quando

l'esercito degli Stati Uniti si

rese conto che i missili

guidati erano la sola

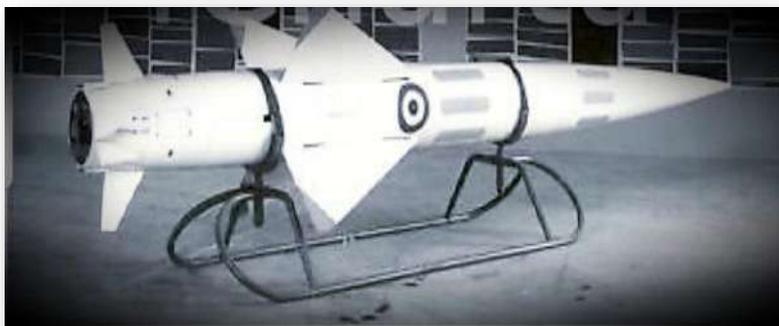
risposta praticabile per la futura difesa antiaerea contro i nuovi e veloci





bombardieri in grado di volare anche ad alte quote. Il prototipo non guidato fu lanciato per la prima volta nel 1946, ma problemi con il booster ad 8 motori a stadio solido rese le cose difficili ed il progetto subì ritardi. Nel 1948 si decise di sostituire questo gruppo di motori con un solo stadio propulsore allineato in coda al missile (nella prima soluzione il gruppo di 8 motori formava una fascia intorno al missile vero e proprio). Questa soluzione era a combustibile liquido e il volo del missile veniva controllato da quattro piccoli impennaggi sistemati vicino alla punta.

MISSILI CONTRAVES MTG - CI - 56



Già dal 1947, le società svizzere Oerlikon-Bührle & Co. e Contraves AG iniziarono lo sviluppo di missili terra-aria guidati a corto raggio per i paesi della NATO. Tra questi si annovera il missile MTG – CI – 56 del quale purtroppo si hanno informazioni più approfondite in quanto presenti rari esemplari.



STRUMENTI E APPARATI DEL TRAFFICO AEREO

Si illustrano di seguito gli strumenti ed apparati principali del traffico aereo che sono esposti nell'area espositiva:

BANCONE SITTI

Bancone Sitti in uso negli anni 90 presso il reparto addestramento controllo spazio aereo (R.A.C.S.A.). Lo stesso veniva utilizzato per i corsi torre di controllo. La mancata simulazione visiva costringeva i frequentatori a dover gestire tutto il traffico presente con la sola immaginazione degli aerei.



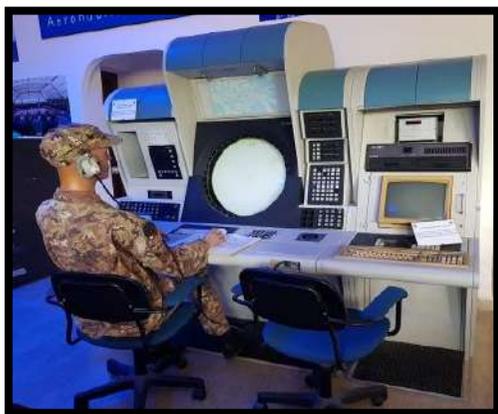


CONSOLE RADAR

Vecchia consolle radar - RAD A (arrivi), RAD D (partenze), RAD L (locali) in uso nella sala radar di Romagna (Rimini). La consolle è stata utilizzata fino al 2008-2009.



CONSOLE RADAR RPU 80 – SELENIA



La consolle fu utilizzata per i corsi di avvicinamento radar (RADAR/APP) e area militare (SCC/AM). Tale apparato faceva parte di un sistema per la simulazione radar presente al reparto addestramento assistenza al volo (R.A.A.V.) oggi R.A.C.S.A..



Il bancone rappresenta fedelmente ciò che era utilizzato nelle sale di avvicinamento del traffico aereo dagli inizi degli anni 80. La stessa consolle è ancora in uso operativo in alcuni stormi dell'aeronautica militare (esempio 4° stormo caccia di Grosseto).

CONSOLLE DI AVVICINAMENTO PROCEDURALE "FERRANTI"

La consolle fu utilizzata per i corsi di avvicinamento procedurale (APP) e area procedurale (SCC-AM). Tale apparato faceva parte di un sistema per la simulazione di controllo del traffico aereo installato presso il reparto addestramento assistenza al volo (R.A.A.V.) oggi R.A.C.S.A. negli anni 80 ed operativo fino al 1991.





CONSOLE AREA RADAR

Vecchia console area radar usata nei centri di controllo radar di aerovia durante gli anni 70 – 80.



APPARATO SITI SELENIA RPU-80



Apparato usato nelle sale radar del traffico aereo durante gli anni 80 e 90. L'apparato se pur non più in uso operativo non è stato ancora dismesso.



CONSOLE P.A.R. (PRECISION APPROACH RADAR) 2080

Peculiarità della stessa è la medesima rappresentazione sullo schermo sia dell'azimut che dell'elevazione. La console viene utilizzata per l'avvicinamento strumentale di precisione ai soli velivoli militari a partire dagli anni 70 fino a oggi ed è ancora in uso in molti aeroporti militari.



APPARATO TRASMETTITORE E RICEVITORE – CANALE A E B DEL P.A.R. (PRECISION APPROACH RADAR) 2080



Il segnale per il tramite dell'antenna viene processato e successivamente visualizzato sulla console P.A.R. sia in forma di azimut che di elevazione.



ANTENNA PAR 2080 C

L'antenna PAR 2080 C è un radar di avvicinamento di precisione fisso a terra, di banda X, modulare, controllato che fornisce un monitoraggio efficiente e accurato di oltre 32 bersagli, con un campo visivo di 10° in elevazione e una copertura azimutale di $\pm 10^\circ$. Il radar offre rilevamento accurato e discriminazione del bersaglio in tutte le condizioni atmosferiche, con ottima cancellazione del *clutter*.





ANTENNA RADAR GROUND CONTROL APPROACH ITALIA

E' un'antenna in servizio dagli anni '70 ad oggi che consente durante una procedura di avvicinamento strumentale la trasmissione di istruzioni via radio a un aeromobile per posizionarsi nel circuito di traffico per l'ottimale discesa nel tratto finale per l'atterraggio.





STRUMENTI E APPARATI DELLA METEO

Si descrivono di seguito gli apparati per le misurazioni meteorologiche presenti nell'area espositiva secondo quanto indicato dalle targhette:

1-TERMOIGROGRAFO SALMOIRAGHI: strumento registratore di umidità e temperatura dell'aria;

2-PLUVIOMETRO A BASCULA SIAP: strumento registratore della quantità di precipitazioni;



3-TERMOIGROGRAFO IA/ML-1B: strumento registratore di umidità e temperatura dell'aria;

4-PSICROMETRO DI ASSMANN: strumento per ricavare l'umidità dell'aria;

5-ANEMOGRAFO ELETTRICO IA/ML- 3A/FMQ- 1B: strumento registratore della direzione e dell'intensità del vento;

6-AEROPLANINO ANEMOGRAFO ELETTRICO IA/ML- 3A/FMQ- 1B: strumento registratore della direzione e dell'intensità del vento;



7- BAROMETRO DIGITALE: strumento di misurazione pressione atmosferica;

8- ANEMOGRAFO ELETTRICO AEROPORTUALE IA/FMQ-8: strumento registratore della direzione e dell'intensità del vento;



9-ELIOFANOGRFO

CAMPBELL E STOKES:

strumento registratore del soleggiamento globale;

10- PSICROMETRO DI

AUGUST: strumento per ricavare l'umidità dell'aria;





11- SPETTROMETRO METEOR: strumento misuratore della radiazione solare;

12- MUFAX: strumento per la ricezione di carte meteorologiche;

13- REGOLO PER CALCOLO QNH: strumento per ricavare il QNH.





STRUMENTI E APPARATI TECNICI

Si descrivono di seguito gli apparati tecnici presenti nell'area espositiva secondo quanto indicato dalle targhette:

1- CABINET ANTENNA MARCONI

269: apparato rice-trasmittente di segnali elettromagnetici;



2- SIGNAL GENERATOR TS – 497

B/URR: strumento generatore di segnali elettronici;



3- TUBE TESTER: strumento di misurazione segnali elettronici;

4- PONTE UNIVERSALE – LAEL: strumentazione tecnica;

5- MINISCOPE – TYPE 149: strumentazione tecnica;

6- VALVE CHARACTERISTIC METER: misuratore di corrente elettrica;

7- GAKKEN OVERHEAD PROJECTOR: proiettore di immagini;



8- TWO/SIGNAL AUDIO GENERATOR: generatore di segnali;

9- PHILIPS COM – RECEIVER 8R0 501: ricevitore di segnali;

10- TRASMETTITORE TO-VHF-DF: trasmettitore di radiofrequenze;

11- TEST SELECTOR TS – 721/UPM – 6B: strumento di test delle frequenze;

12- RADDRIZZATORE DI CORRENTE: strumento di misurazione di corrente;

13-TEST SET RADIO TS-807/ARM-10: strumento di test delle radiofrequenze;

14- MISURATORE DI TERRA: strumento di misurazione della resistenza di terra;

15- GENERATORE DI SEGNALE GM1-A1: strumento di misurazione di corrente;



16- ANALIZZATORE AMPEROMETRO: strumento di misurazione della resistenza elettrica;

17- RADAR TEST SET AN/UPM – 6B: strumento misurazione corrente elettrica;



18- RADDRIZZATORE CARICA BATTERIE: strumento di misurazione corrente elettrica;

19- RADDRIZZATORE DI CORRENTE AL SELENIO: strumento di misurazione corrente elettrica;

20- SIGNAL GENERATOR: strumento di misurazione corrente elettrica;

21- SIGNAL GENERATOR TS-419/U: strumento di misurazione corrente elettrica;

22- RADDRIZZATORE DI CORRENTE MEGAWEST 24/A: strumento di misurazione corrente elettrica;

23- DIGITAL ASSEMBLY TESTER HC-192 A: strumento di misurazione corrente elettrica.





RINGRAZIAMENTI

...ed eccoci giunti alla fine di questo viaggio nella storia della D.A.M.I., del Traffico Aereo e della Meteorologia. Un viaggio fatto di storia, di ricerca, di innovazioni tecnologiche, di tradizioni, di cameratismo e nostalgia!

Si ringraziano innanzi tutto il Comando Squadra Aerea che ha autorizzato la costituzione dell'Area espositiva ed il Comando Logistico per aver fornito i mezzi per il trasporto dei materiali. Si ringraziano poi Tutti i Reparti e gli Enti dell'Aeronautica Militare che hanno supportato questo progetto con la cessione degli strumenti, degli apparati, dei sistemi d'arma e degli equipaggiamenti che hanno permesso di allestire un vero e proprio museo. Nello specifico si ringraziano: il Poligono Sperimentale e di Addestramento Interforze di Capo San Lorenzo, la 113[^] Sq. Radar remota di Lama di Concordia, la 114[^] Sq. Radar remota di Potenza Picena, la 133[^] Sq. di San Giovanni Teatino, la 4[^] BTS di Borgo Piave, il 61[^] Stormo di Lecce, il 3° RMAA di Padova, il 36° Stormo di Gioia del Colle, il COMET di Pratica di Mare, il museo storico di Vigna di Valle, la preziosa collaborazione del T.Col. Daniele Antonini del Comando Operazioni Aerospaziali di Poggio Renatico e del 1° Lgt. Michele Altamura del Reparto Mobile di Comando e Controllo di Bari Palese ed ovviamente si ringraziano Tutte le Donne e gli Uomini del RACSA di Pratica di Mare che si sono prodigati affinché il progetto della costituzione dell'area espositiva divenisse realtà.

Grazie per aver reso possibile tutto ciò e di aver fatto parte di questo ambizioso progetto.

"Perdere il passato significa perdere il futuro" cit. Wang Shu

*Il Comandante
Col. AARAN Oper. DAMI Davide SCOGNAMIGLIO*

