

NUOVA **ANTOLOGIA**   
**MILITARE**  
RIVISTA INTERDISCIPLINARE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI STORIA MILITARE

N. 5  
2024

Fascicolo 20. Ottobre 2024  
**Storia Militare Contemporanea**



*Società Italiana di Storia Militare*

Direttore scientifico Virgilio Ilari  
Vicedirettore scientifico Giovanni Brizzi  
Direttore responsabile Gregory Claude Alegi  
Redazione Viviana Castelli

*Consiglio Scientifico.* Presidente: Massimo De Leonardis.

*Membri stranieri:* Christopher Bassford, Floribert Baudet, Stathis Birthacas, Jeremy Martin Black, Loretana de Libero, Magdalena de Pazzis Pi Corrales, Gregory Hanlon, John Hattendorf, Rotem Kowner, Yann Le Bohec, Aleksei Nikolaevič Lobin, Prof. Armando Marques Guedes, Prof. Dennis Showalter (†). *Membri italiani:* Livio Antonielli, Marco Bettalli, Antonello Folco Biagini, Aldino Bondesan, Franco Cardini, Piero Cimbolli Spagnesi, Alessandra Dattero, Piero del Negro, Giuseppe De Vergottini, Carlo Galli, Marco Gemignani, Roberta Ivaldi, Nicola Labanca, Luigi Loreto, Gian Enrico Rusconi, Carla Sodini, Gioacchino Strano, Donato Tamblé.

*Comitato consultivo sulle scienze militari e gli studi di strategia, intelligence e geopolitica:* Lucio Caracciolo, Flavio Carbone, Basilio Di Martino, Antulio Joseph Echevarria II, Carlo Jean, Gianfranco Linzi, Edward N. Luttwak, Matteo Paesano, Ferdinando Sanfelice di Monteforte.

*Consulenti di aree scientifiche interdisciplinari:* Donato Tamblé (Archival Sciences), Piero Cimbolli Spagnesi (Architecture and Engineering), Immacolata Eramo (Philology of Military Treatises), Simonetta Conti (Historical Geo-Cartography), Lucio Caracciolo (Geopolitics), Jeremy Martin Black (Global Military History), Elisabetta Fiocchi Malaspina (History of International Law of War), Gianfranco Linzi (Intelligence), Elena Franchi (Memory Studies and Anthropology of Conflicts), Virgilio Ilari (Military Bibliography), Luigi Loreto (Military Historiography), Basilio Di Martino (Military Technology and Air Studies), John Brewster Hattendorf (Naval History and Maritime Studies), Elina Gugliuzzo (Public History), Vincenzo Lavenia (War and Religion), Angela Teja (War and Sport), Stefano Pisu (War Cinema), Giuseppe Della Torre (War Economics).

### *Nuova Antologia Militare*

Rivista interdisciplinare della Società Italiana di Storia Militare  
Periodico telematico open-access annuale ([www.nam-sism.org](http://www.nam-sism.org))  
Registrazione del Tribunale Ordinario di Roma n. 06 del 30 Gennaio 2020  
Scopus List of Accepted Titles October 2022 (No. 597)  
Rivista scientifica ANVUR (5/9/2023) Area 11



Direzione, Via Bosco degli Arvali 24, 00148 Roma  
Contatti: [direzione@nam-sigm.org](mailto:direzione@nam-sigm.org) ; [virgilio.ilari@gmail.com](mailto:virgilio.ilari@gmail.com)

©Authors hold the copyright of their own articles.

For the Journal: © Società Italiana di Storia Militare  
([www.societaitalianastoriamilitare@org](http://www.societaitalianastoriamilitare@org))

Grafica: Nadir Media Srl - Via Giuseppe Veronese, 22 - 00146 Roma  
[info@nadirmedia.it](mailto:info@nadirmedia.it)

Gruppo Editoriale Tab Srl -Viale Manzoni 24/c - 00185 Roma  
[www.tabedizioni.it](http://www.tabedizioni.it)

ISSN: 2704-9795

ISBN Fascicolo 978-88-9295-989-7

NUOVA **ANTOLOGIA**   
**MILITARE**  
RIVISTA INTERDISCIPLINARE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI STORIA MILITARE

N. 5  
2024

Fascicolo 20. Ottobre 2024  
**Storia Militare Contemporanea**



*Società Italiana di Storia Militare*



The banner, shown courtesy of the Schwind Collection to Pēteris Cedrinš, is the personal banner of prince Avalov, commander of the West Volunteer Army (Западная добровольческая армия), a White Russian anti-Bolshevik and pro-German force created by Germany Gen. von der Goltz in August 1919 merging the rest of German Freikorps in the Baltic States and some Russian POWs with the Special Russian Corps raised in November 1918 by Gen. Graf Fëdor Arturovič Keller and by Cossack Gen. Pavel Bermond, later Prince Avalov, both Knights of the Russian Branch of the Sovereign Order of Saint John of Jerusalem (SOSJJ). The Corps lent allegiance to Kolchak's white government and later to a Latvian puppet government supported by Berlin, and fought against both the Bolshevik and the Latvian democratic government supported by the Entente, being disbanded in December 1919. The Banner front shows the imperial coat of arms. On the reverse, the Black Maltese Cross with Crown of Thorns memorializes General Graf Keller, murdered by the Bolsheviks

<http://www.theknightsofsaintjohn.com/History-After-Malta.htm>;

<http://www.vexilloграфия.ru/russia/beloe.htm>;

<http://lettonica.blogspot.com/2007/11/bear-slayers-day.html> (Pēteris Cedrinš, *Bear Slayer's Day*, 11 November 2007). Cedrinš posted the image of the Flag's recto on wikipedia commons.



# L'idrovolante quadrigetto posamine Martin P6M *Seamaster* e la Seaplane Striking Force (SSF).

di ALDO ANTONICELLI

**ABSTRACT.** The High Speed Minelayer (HSML) was a U. S. Navy program for a high-performance, high-speed jet-powered flying boat, intended primarily for mine-laying and long-range reconnaissance missions, with a secondary nuclear strike capability. Unlike pre-war seaplanes, the HSML was competitive with contemporary jet-powered land bombers and also contributed to exacerbating the rivalry between the U. S. Navy and the U. S. Air Force, which was intent not only on defending its initial monopoly on nuclear weapon carriers, but also on depriving the navy and marines of their respective air components. The four-engine jet seaplane was built by the Glenn L. Martin Company and in 1955 the sleek and elegant Martin XP6M-1 Sea-master made its first flight. The Seamaster benefited from the improvement in the hydro- and aerodynamic characteristics of seaplanes brought about by seaplane performance studies conducted in Britain and Germany in the 1930s and early 1940s and continued in the USA in the late 1940s and early 1950s. Although the first two prototypes crashed, the Seamaster programme continued and by 1959, 16 Seamaster had been built before the programme was cancelled due to financial constraints. The Seamaster was supposed to be the mainstay of the Seaplane Strike Force, a concept which envisaged advanced mobile sea bases consisting of seaplane tenders and submarines to maintain, rearm and resupply seaplanes at sea in secluded and uninhabited stretches of water near the enemy coast.

**KEYWORDS:** SEAPLANE, MINELAYING, BOMBER, LONG RANGE, HIGH-SPEED, NUCLEAR, WATER-BASE, REVOLT OF THE ADMIRALS.

**I**l 21 luglio 1955 effettuò il primo volo l'XP6M-1 Seamaster realizzato dalla Glen L. Martin Company, l'azienda aeronautica statunitense fondata dal pioniere dell'aviazione Glen L. Martin.

L'XP6M-1 era il prototipo del primo grande idrovolante quadrigetto ad alta velocità della storia aeronautica realizzato per conto della US Navy che intendeva utilizzarlo per la posa di mine nelle acque prospicienti le basi di sommergibili o



Fig 1) L'idrovolante a reazione posamine ad alta velocità (High Speed Minelayer) Seamaster raffigurato in una rappresentazione artistica mentre sgancia le mine frenate da un paracadute. Nessuno dei 16 esemplari costruiti ebbe in realtà la livrea in colore "Glossy Sea Blue" dell'immagine, in quanto a metà del 1955 la US Navy la sostituì con il "Semi-gloss seaplane gray". Glenn L. Martin Maryland Aviation Museum (GMMAM) via American Aircraft Fan Club, cit.

per il bombardamento delle stesse basi e dei cantieri navali dell'Unione Sovietica con bombe convenzionali o con ordigni atomici.

Frutto del programma denominato High Speed Minelayer (HSML), l'idrovolante Seamaster era un velivolo ad elevate prestazioni assolutamente all'avanguardia sia dal punto di vista tecnologico - nella sua costruzione erano utilizzati elementi con struttura a nido d'ape, in titanio, in plastica ed in fibra di vetro epossidica - che da quello delle prestazioni che erano pari e, per alcuni aspetti, superiori a quelle degli analoghi grandi aviogetti da bombardamento strategico terrestri che stavano entrando in servizio o erano in fase di sviluppo per la United States Air Force.

Il Seamaster era il risultato di anni di ricerche e studi sull'idrodinamica degli idrovolanti a scafo che avevano finalmente condotto a superare quello che fino

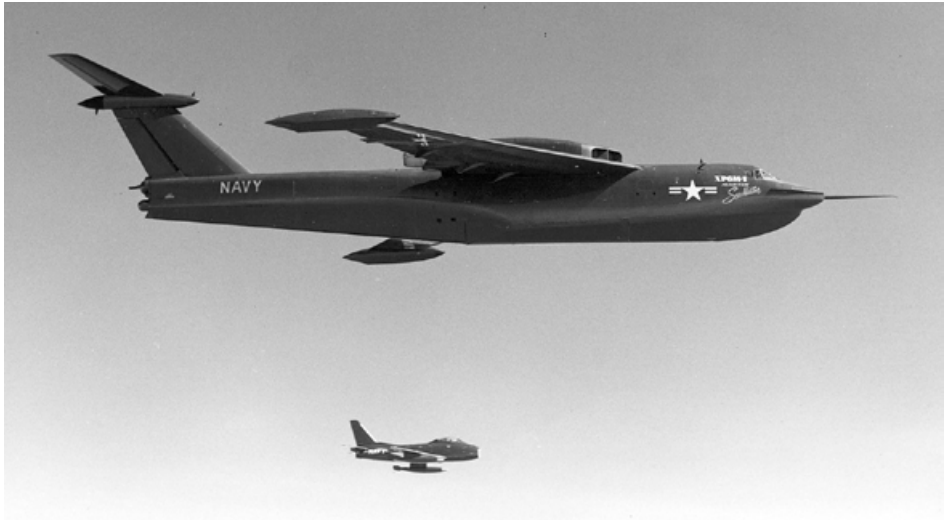


Fig. 2. Il primo esemplare dell'XP6M-1 ripreso nel suo secondo volo. Le linee pulite e l'affusolata fusoliera del Seamaster ne hanno fatto sicuramente l'idrovolante più elegante mai costruito. L'XP6M-1 è accompagnato da un caccia FJ2 noleggiato dalla Marina alla Martin che era pilotato da un pilota della compagnia. Glenn L. Martin Maryland Aviation Museum (GMMAM) via American Aircraft Fan Club, cit.

alla fine della II Guerra Mondiale era considerato un assioma, ossia che gli idrovolanti, sia quelli a scarpone che, in modo particolare, quelli a scafo, avrebbero sempre avuto prestazioni inferiori a quelle degli analoghi velivoli terrestri.

Il Seamaster era anche un elemento del concetto operativo della Seaplane Striking Force (SSF), ossia Forza d'Attacco Idrovolante, che la US Navy aveva elaborato, seppure in modo embrionale, a partire dagli anni trenta del novecento e che negli anni cinquanta fu rielaborato prevedendo la realizzazione di basi mobili dalle quali avrebbe operato un cospicuo numero di Seamaster. Queste basi temporanee, che sarebbero state costituite da unità di appoggio e di rifornimento sia di superficie che sommergibili e da grandi idrovolanti da trasporto, sarebbero state rapidamente dislocabili e di difficile individuazione da parte di un nemico, rispondendo ai requisiti di dispersione e mobilità ritenuti indispensabili in una guerra nucleare.

Nonostante ambedue i prototipi del Seamaster andassero perduti in drammatici incidenti di volo, il programma fu portato avanti fino alla costruzione dei primi otto esemplari di serie, per poi essere bruscamente cancellato dalla US Navy, co-

stretta a scegliere, per esigenze di budget, tra l'idrovolante posamine e i sottomarini atomici e il missile balistico intercontinentale Polaris, più promettenti sotto il profilo operativo e di deterrenza, come sarà poi dimostrato dall'esperienza.

Così il Seamaster era descritto dal periodico *All Hands*, il bollettino ufficiale della US Navy,

«Quando questi aerei diventeranno completamente operativi saranno l'esempio della mobilità del potere marittimo. I P6M della Forza d'Attacco saranno in grado di sorvolare un bersaglio ad alta quota per lanciare le loro bombe nucleari contro le basi dei sommergibili o i cantieri oppure potranno decollare per una missione di minamento che li vedrà sfrecciare sul pelo dell'acqua ad una velocità prossima a quella massima. Una volta sganciate le mine l'aereo ritornerà alla base, che però ora si troverà a migliaia di miglia dal punto da cui il volo avrà avuto inizio.»<sup>1</sup>

### *L'evoluzione dell'idrovolante negli anni 1940 e 1950*

Tra il 1911 e l'inizio della II Guerra Mondiale vi fu un notevole interesse verso gli idrovolanti per i loro insiti vantaggi, primo tra tutti quello di poter ammarare praticamente dovunque negli sconfinati spazi marini e oceanici; gli idrovolanti furono i pionieri dei voli transatlantici e delle lunghe rotte commerciali tra i continenti. Nella fase iniziale dello sviluppo aeronautico gli idrovolanti ebbero prestazioni pari o superiori a quelle degli aerei terrestri, si vedano ad esempio gli idrovolanti a scarpone protagonisti della famosa coppa Schneider, tra i quali primeggiarono prima l'italiano Macchi M.39 e poi il britannico Supermarine S.6B.

La formula a scarpone non si adattava però alla realizzazione di grandi idrovolanti plurimotori a grande autonomia in grado di trasportare ingenti carichi e/o un gran numero di passeggeri; ad assolvere questi compiti erano più adatti gli idrovolanti a scafo nei quali l'intera parte inferiore della fusoliera era modellata come lo scafo di una imbarcazione e conferiva una maggiore spinta di galleggiamento rispetto agli scarponi. Questa formula consentiva di realizzare fusoliere più ampie e capaci, meglio adatte sia all'uso civile che a quello militare. Nacquero così i grandi idrovolanti a doppio scafo Savoia Marchetti S.55, ad uso sia civile che militare, e i monoscafi Boeing 314 Clipper, ad uso civile, e Short S.25

---

<sup>1</sup> W. Prosser, *On the Way – Seamaster*, *All Hands*, The Bureau of Naval Personnel Information Bulletin, aprile 1958, p. 22.



Sunderland e Consolidated PBY Catalina ad uso militare. La formula a scarpone rimase, ed è tuttora, relegata a monomotori di piccole dimensioni; parziale eccezione fu l'italiano Cant Z 506 Airone che però era di dimensioni minori di quelle dei succitati velivoli e aveva un carico pagante decisamente inferiore.

Grazie allo sviluppo tumultuoso della tecnologia aeronautica degli anni venti e trenta, le prestazioni dei velivoli terrestri andarono aumentando, grazie alle fusoliere sempre più affinate e leggere ed aerodinamicamente efficienti e ai carrelli retrattili, superando quelle degli idrovolanti, che restarono sostanzialmente invariate; questo divario aumentò con il passare degli anni portando i grandi idrovolanti a scafo centrale ad essere relegati a compiti secondari di ricognizione e pattugliamento a lungo raggio sugli oceani.

Gli idrovolanti erano penalizzati dal fatto di dover sottostare sia alle leggi dell'idrodinamica che a quelle dell'aerodinamica, con le prime che prendevano il sopravvento sulle seconde per garantire loro le qualità nautiche ottimali indispensabili nelle fasi di flottaggio, decollo e ammaraggio; a causa delle fusoliere profonde, massicce e pesanti necessarie per mantenere i motori, le eliche e le superfici di controllo il più possibile lontane dagli spruzzi d'acqua creati in fase di decollo e appontaggio, gli idrovolanti a scafo avevano una massa superiore a quella di un analogo velivolo terrestre; la grande sezione trasversale frontale, la parte anteriore a spigolo dello scafo, il gradino trasversale che la divideva da quella posteriore<sup>2</sup> e i galleggianti di stabilizzazione alari erano tutti elementi che contribuivano ad aumentarne la resistenza aerodinamica e di conseguenza a limitarne la velocità e la manovrabilità.

Uno dei fattori che più limitava la progettazione degli idrovolanti era il rapporto lunghezza/larghezza (L/l) dello scafo che l'esperienza aveva dimostrato non dovesse essere superiore a 5:1 o 6:1 al massimo, portando a forme di fusoliera corte e tozze<sup>3</sup>. Superare questo rapporto comportava un deciso degrado delle prestazioni idrodinamiche dello scafo con possibile perdita di controllo.

Un altro fattore limitante era il cosiddetto "carico dello scafo", un coefficiente

---

2 Nelle carene plananti delle imbarcazioni al raggiungimento di una elevata velocità sotto al gradino o "redan" si crea una sacca d'aria che funziona da cuscino che sostiene lo scafo, generando portanza e diminuendo la superficie bagnata e conseguentemente l'attrito idrodinamico.

3 Il celebre PBY Catalina aveva un rapporto L/l di 6,2:1.

analogo al “carico alare” dei velivoli terrestri, che teneva conto della larghezza dello scafo, del suo peso e della densità dell’acqua. Eccedere questo fattore causava un aumento eccessivo degli spruzzi con eventuale spegnimento dei motori e la perdita di controllo longitudinale.

Se si adottava un elevato rapporto L/l per aumentare il coefficiente di carico dello scafo e di conseguenza il carico trasportabile dal velivolo i problemi idrodinamici dello scafo aumentavano con l’emergere in fase di decollo di fenomeni di “delfinamento” che potevano essere risolti solamente diminuendo il peso dello scafo e conseguente riduzione del carico utile.

Le prove effettuate con le tecniche tradizionali nelle vasche navali e nei tunnel del vento con modelli analoghi a quelli utilizzati per gli scafi delle navi e per gli aerei non consentivano di risolvere questi problemi dinamici. Secondo molti ingegneri, la progettazione degli idrovolanti aveva raggiunto un “impasse tecnologico”<sup>4</sup>.

Fig 3) Il Martin PBM Mariner aveva lo scafo corto e tozzo caratteristico degli idrovolanti del periodo 1930-45. E’ evidente l’accentuato gradino o “redan” nella parte centrale della carena. US Navy National Museum of Naval Aviation. 2011.003.137.004, online.



4 TRIMBLE, cit., pp 41-42.

Un salto di qualità avvenne a metà degli anni '30, quando tre scienziati del britannico Royal Aircraft Establishment cominciarono ad utilizzare i “modelli dinamicamente simili” per studiare le caratteristiche degli idrovolanti. A differenza dei modelli utilizzati sino ad allora sia nelle vasche navali che nelle gallerie del vento che erano solamente “geometricamente simili” a quello che sarebbe stato il velivolo reale, questi nuovi modelli ne riproducevano in scala anche il peso totale, il momento di inerzia, la potenza dei motori e le forze aerodinamiche<sup>5</sup>. Ciò permise agli scienziati britannici di sviluppare equazioni che permettevano di predire le prestazioni degli idrovolanti in acqua.

Contemporaneamente in Germania l'ingegner Walter Sottorf<sup>6</sup> condusse esperimenti in vasca con modelli aventi differenti rapporti L/l che lo portarono a stabilire che idrovolanti a scafo con un elevato rapporto avrebbero avuto prestazioni uguali a quelle dei velivoli terrestri senza doverne sacrificare la capacità di carico<sup>7</sup>. Nel 1938 i risultati di questi studi vennero a conoscenza di Ernest G. Stout, un ingegnere della Consolidated Vultee Aircraft Corporation, successivamente denominata Convair, che ne riconobbe il potenziale per un eccezionale miglioramento delle prestazioni degli idrovolanti.

Stout e la Convair iniziarono una lunga serie di esperimenti, finanziati dalla US Navy, utilizzando modelli in diverse configurazioni, alcuni rimorchiati da motoscafi, altri veleggianti e lanciati da catapulte. Nel 1943 Stout avviò un progetto per utilizzare modelli dinamicamente simili radiocomandati dotati di motori che riproducevano in scala la potenza dei motori reali<sup>8</sup> ottenendo importanti risultati; l'aumento del rapporto L/l permetteva di realizzare fusoliere più affusolate e aerodinamiche<sup>9</sup>. La Martin Company utilizzò invece un modello pilotato in scala 3/8 la cui fusoliera era facilmente modificabile.

Con il quadriturbina ad eliche controrotanti XP5Y-1 Tradewind, il cui prototipo effettuò il primo volo nell'aprile del 1950, e le sue versioni R3Y-1 e R3Y-2, la Convair realizzò il primo idrovolante progettato secondo i nuovi principi e radicalmente differente da ogni altro idrovolante costruito in precedenza negli Stati

---

5 STOUT, *Development of Precision*, cit., p. 335.

6 Alla fine della seconda guerra mondiale Sottorf fu portato negli Stati Uniti nell'ambito dell'Operazione Paperclip e fu assunto dalla Convair.

7 TRIMBLE, cit., p. 42; Stout, *Development of High Speed*, cit., p. 458.

8 STOUT, *Development of Precision*, cit., p. 335 e segg.

9 STOUT, *Development of High Speed*, cit., p. 474.



Fig. 4) Il Convair R3Y-1 fu il primo idrovolante progettato secondo i risultati dei nuovi studi sulle forme di fusoliera di questo tipo di velivolo. San Diego Air & Space Museum.

Uniti. Il rapporto L/l di 11,5/1 gli conferiva eccellenti prestazioni sia aereo che idrodinamiche fino ad un peso massimo al decollo di 68.000 kg, e una velocità superiore a quella di ogni altro idrovolante esistente e pari a quella dei migliori caccia con motore a pistone della II Guerra Mondiale. Secondo Stout e la Convair l'XP5Y-1 "...aveva più che raddoppiato l'efficienza idrodinamica degli idrovolanti... e lo aveva posto su un piede di parità con i velivoli terrestri..."<sup>10</sup>.

La strada era aperta per la realizzazione di un idrovolante con motori a getto capace di raggiungere velocità transoniche. Il migliore approccio, secondo Stout, sarebbe stato quello di studiare prima una configurazione aerodinamica efficiente e poi, tramite l'estensivo impiego di modelli dinamici propulsi da reattori in miniatura, sviluppare nuovi principi idrodinamici che portassero al livello di qualità nautiche e stabilità richiesti agli idrovolanti<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> TRIMBLE, cit., p. 47.

<sup>11</sup> STOUT, *Development of High Speed*, cit., p. 459.



### *La Seaplane Striking Force*

Il concetto di Seaplane Striking Force nacque nel 1931, quando il contrammiraglio William Moffet, direttore del Bureau of Aeronautics (BuAer) della US Navy, scrisse che i nuovi idrovolanti a grande autonomia in corso di realizzazione per la Marina avrebbero dovuto poter essere anche armati con bombe e/o siluri per compiere missioni di attacco. La sua proposta traeva origine dalla constatazione che con i limiti di tonnellaggio imposti dai trattati navali alle principali categorie di naviglio bellico non sarebbe stato possibile disporre del numero di portaerei e di aerei necessari per implementare il piano Orange, ossia la guerra contro il Giappone, e in particolare proteggere la flotta quando questa avrebbe dovuto intraprendere l'offensiva e passare in prossimità delle cosiddette "isole del Mandato", presumibilmente fortificate dai giapponesi.

Nel 1934 il contrammiraglio Ernest King, successore di Moffet nella direzione del BuAer, dichiarò che una forza di idrovolanti d'attacco, o "Patrol-Bombing Force" come la definì, per i quali i trattati internazionali non avevano posto limiti quantitativi e che stimava in ben 590 velivoli, un numero che in seguito ridimensionerà notevolmente, avrebbe costituito un'arma offensiva molto potente in grado di essere concentrata in qualsiasi punto desiderato con un brevissimo preavviso se supportata da un congruo numero di navi appoggio.

L'impiego nel ruolo di velivolo d'attacco del Consolidated PBY Catalina recentemente introdotto in servizio fu messo alla prova nel Fleet Problem XIX del 1938, l'annuale esercitazione della flotta.

I PBY Catalina decollati da San Francisco attaccarono le portaerei *Lexington* e *Saratoga* appartenenti alla flotta "nemica" ad una distanza di 600 km dalla costa e secondo gli arbitri le due unità furono gravemente danneggiate. Successivamente furono la *Saratoga* e la *Ranger* ad essere attaccate al largo delle Hawaii: la seconda risultò danneggiata ma gli attaccanti "persero" trenta idrovolanti.

A partire dal 1940 l'idea di utilizzare gli idrovolanti come aerei d'attacco perse terreno, a causa dell'evidente divario di prestazioni con gli aerei terrestri; anche King dovette ammettere che avrebbero potuto essere impiegati solo come forza difensiva da utilizzare in ambiti limitati.

Nel corso della guerra nel Pacifico i Catalina furono saltuariamente utilizzati in missioni offensive, generalmente contro obiettivi con difese antiaeree leggere quali le isole dell'arcipelago delle Aleutine occupate dai giapponesi. Con l'a-

vanzare dell'offensiva statunitense nel Pacifico, i Catalina ottennero anche buoni risultati bombardando le posizioni giapponesi lungo la costa settentrionale della Nuova Guinea, effettuarono bombardamenti delle basi di Truk e Rabaul e furono particolarmente utili per minare la baia di Manila e i porti della Cina in mano ai giapponesi.

Nell'immediato dopoguerra i risultati positivi ottenuti da un velivolo ormai obsoleto come il Catalina convinsero molti esponenti della US Navy che una Seaplane Striking Force composta da idrovolanti di nuova generazione ad alte prestazioni che beneficiassero di tutti gli sviluppi scientifici e tecnologici avrebbe potuto affiancare o addirittura costituire una valida alternativa alle portaerei in un ruolo offensivo e strategico<sup>12</sup>.

Si trattava di un concetto particolarmente interessante in un periodo in cui la US Navy stava attraversando una grave crisi tecnologica e politica.

Tecnologicamente era alle prese con il problema di disporre di velivoli capaci di trasportare gli ingombranti ordigni atomici dell'epoca e di operare dalle portaerei, in modo da poter continuare ad esercitare quel ruolo strategico che si era conquistata nella guerra nel Pacifico. In attesa dell'entrata in servizio del bombardiere AJ Savage, un velivolo a propulsione ad elica dotato di un reattore ausiliario, la Marina sperimentò l'impiego su portaerei del P2V-1 Neptune, un grande bimotore da pattugliamento antisommersibile a grande autonomia che con l'aiuto di razzi ausiliari poteva decollare dalle portaerei classe Midway ma non poteva appontarvi.

Politicamente la Marina era sottoposta ad un attacco senza precedenti da parte della US Army Air Force prima e dalla neocostituita US Air Force poi, i cui capi, aderendo rigidamente al dogma che il bombardamento strategico da solo potesse vincere una guerra - dogma peraltro smentito dalle indagini eseguite subito dopo la fine delle ostilità sulla effettiva efficacia del bombardamento strategico della Germania - e in particolare un conflitto contro l'Unione Sovietica, rivendicava l'assoluto monopolio sul bombardamento strategico e l'impiego delle armi nucleari.

In un periodo in cui gli stanziamenti destinati alla Difesa subivano annualmente tagli consistenti, l'USAF riteneva che la maggior parte dovesse esserle

---

12 TRIMBLE, cit., pp. 11-24.

assegnata per consentire la costruzione dei nuovi bombardieri intercontinentali a reazione destinati ad attaccare con ordigni atomici il nuovo nemico. Nella visione dell'USAF e di molti politici l'attività della Marina avrebbe dovuto essere limitata alla scorta dei convogli e alla guerra antisommergibile, in quanto nessun potenziale nemico disponeva di una Marina d'alto mare, rendendo inutili le portaerei e l'aviazione navale.

La campagna dell'USAF ottenne il suo risultato più eclatante nell'aprile 1949 quando il Segretario della Difesa Louis Johnson<sup>13</sup> senza consultare o avvertire preventivamente il segretario della Marina, decise di annullare la costruzione, iniziata solamente pochi giorni prima, della nuova super-portaerei *United States* che nelle intenzioni della Marina avrebbe dovuto essere dotata di bombardieri a reazione in grado di trasportare ordigni atomici. Questa decisione, oltre a portare alle dimissioni immediate del segretario della Marina, provocò le proteste di alcuni alti ufficiali della US Navy, proteste che sfociarono in quella che la stampa definì enfaticamente “la rivolta degli Ammiragli” e che portò alla creazione di una commissione d'inchiesta della Camera dei rappresentanti. Anche se nell'immediato la commissione non capovolese la decisione presa dal Segretario della Difesa di bloccare ogni stanziamento volto alla costruzione di nuove portaerei o all'ammodernamento di quelle esistenti, nelle audizioni gli alti ufficiali della Marina ebbero modo di esporre la propria visione sul ruolo strategico della US Navy.

Nel corso di una delle sedute il viceammiraglio Carney, DCNO-Logistic, (Deputy Chief of Naval Operations – vice-capo di Stato Maggiore della US Navy per la Logistica), nell'espone i possibili metodi per effettuare bombardamenti strategici intercontinentali affermò che quello eseguito dai grandi bombardieri aerei basati a terra negli Stati Uniti, che era al momento l'unico che l'USAF potesse intraprendere, era fra tutti il più costoso; tra i metodi alternativi accennò anche al bombardamento da parte di idrovolanti, aggiungendo che quest'ultimo sarebbe però stato realizzabile solamente potendo disporre di idrovolanti dotati di prestazioni adeguate, al momento non ancora esistenti<sup>14</sup>.

---

13 L. Johnson aveva stabilito forti legami con l'USAAF quando tra il 1937 e il 1940 aveva ricoperto la carica di Assistente Segretario del Dipartimento della Guerra; nel 1942 divenne direttore della Consolidated Aircraft Corporation che l'anno successivo si fuse con la Vultee Aircraft per dar vita alla Convair, la quale nel dopoguerra divenne la principale produttrice di bombardieri strategici per l'Aeronautica statunitense. BARLOW, cit., pp. 174-5.

14 *Hearings...*, cit., seduta del 12 ottobre 1949, pp. 303-4.

L'opinione di Carney era condivisa dallo staff del CNO (Chief of Naval Operation – Capo di Stato Maggiore della US Navy) che riteneva che una forza di 100 idrovolanti sarebbe stata in grado di attaccare obiettivi situati a 2.000 mn (3.700 km) di distanza allo stesso costo di una task force di portaerei e a metà del costo necessario ai bombardieri intercontinentali della USAF per trasportare la stessa quantità di carico bellico.

L'atmosfera politica successiva a questa crisi, sempre favorevole all'Aeronautica, obbligò però la Marina ad abbandonare temporaneamente, almeno ufficialmente, ogni accenno a operazioni di tipo strategico e a concentrarsi su altri tipi di missioni da affidare alla sua componente aerea.

A seguito delle esperienze della Battaglia dell'Atlantico contro i sommergibili tedeschi e in conseguenza della recente grande espansione della flotta sovietica di sommergibili, la Marina era giunta alla conclusione che piuttosto che ricercare ed attaccare i sommergibili avversari in alto mare sarebbe stato più efficace attaccarne le basi e i cantieri navali con aerei a grande autonomia, bombardandoli direttamente oppure minandone gli accessi, in modo da impedire ai sommergibili di prendere il mare; sebbene mai espresso esplicitamente, la Marina intendeva eseguire tali attacchi anche con ordigni nucleari.

Per eseguire tali missioni contro obiettivi fortemente protetti, i velivoli avrebbero dovuto essere dotati di grande autonomia in modo da poter operare da basi avanzate al di fuori del raggio d'azione dei velivoli nemici, avere una velocità pari o superiore ai 600 nodi (1.110 km/h) ad alta quota, poter effettuare l'attacco a velocità transonica a bassissima quota per eludere i radar ed eventualmente rientrare in un punto diverso da quello dal quale erano decollati, per aumentare la dispersione delle unità d'attacco e rendere più difficile al nemico l'individuazione delle loro basi. Queste missioni avrebbero richiesto un rifornimento intermedio all'andata oppure al ritorno, oppure su entrambe le tratte del volo.

Gli ufficiali della US Navy giunsero alla conclusione che l'unico velivolo in grado di rispondere a questi requisiti sarebbe stato un idrovolante propulso da motori a reazione capace di raggiungere velocità prossime a quella del suono sia ad alta che a bassa quota, di portare un consistente carico bellico e che fosse dotato dei più moderni ausili elettronici alla navigazione.

Gli idrovolanti avrebbero dovuto operare all'interno di una Seaplane Striking Force costituita da basi mobili composte da unità di superficie e sommergibili di-



slocabili rapidamente in qualsiasi area risultando così di difficile individuazione da parte del nemico; le basi avrebbero dovuto essere in grado di provvedere alla manutenzione, al rifornimento e al riarmo dei velivoli senza che questi dovessero dipendere da vulnerabili installazioni a terra.

Sia gli studi e le esperienze condotte dalla Convair che quelli commissionati dalla Marina ai laboratori del NACA (National Advisory Committee for Aeronautics) avevano dimostrato come ormai un tale velivolo fosse realizzabile abbinando uno scafo ad elevato rapporto L/l alla propulsione a getto e alle ali a freccia; nel 1949 il BuAer ne formalizzò le principali caratteristiche in un progetto di massima denominato DR-77<sup>15</sup>.

La missione cui l'idrovolante era destinato non travalicava i confini tracciati dal Governo tra i compiti della US Navy e quelli dell'USAF, per cui la Marina fu libera di procedere con la fase progettuale definitiva.

Il CNO aveva stabilito che allo sviluppo dell'idrovolante ad alta velocità fosse data la massima priorità, ma solamente a luglio del 1951 il BuAer fu in grado di inviare a dodici industrie aeronautiche le specifiche dell'"High Speed Minelayer".

Era richiesto un idrovolante transonico con un peso massimo al decollo di 72.500 kg in grado di raggiungere la velocità di 1.110 km/h a livello del mare e di portare un carico bellico di 13.600 kg con un raggio d'azione di 1.390 km estendibili a 1.670 in missioni di ricognizione senza carico bellico e con serbatoi ausiliari. Avrebbe dovuto poter decollare ed ammarare con mare fino a forza 3 con onde alte da 1,8 a 2,4 m. Infine, in base ai requisiti operativi della Seaplane Striking Force, doveva poter operare senza dipendere da infrastrutture collocate a terra e poter essere mantenuto, rifornito e riarmato in acqua, dove avrebbe dovuto poter restare per lunghi periodi.

Quasi nascosta tra le varie richieste vi era quella di poter trasportare "un articolo speciale" di grandezza massima di 1,8 m di larghezza e 4,9 di lunghezza<sup>16</sup>; sebbene mai ufficialmente dichiarato, si sarebbe trattato di un ordigno nucleare.

---

15 TRIMBLE, cit., p. 67.

16 PIET E RAITHEL, cit., p. 29.

### *Il Martin P6M Seamaster*

Data la complessità delle richieste della Marina, solamente due industrie presentarono le loro proposte: la Convair e la Martin Company.

La Martin aveva una lunga tradizione nella realizzazione di idrovolanti, culminata con il bimotore P5M-1 Marlin, il cui prototipo XP5M-1 aveva volato nel 1948 e il primo esemplare di serie nel 1951; con un rapporto L/l pari a 8,5:1 si poneva a metà strada tra l'idrovolante "tradizionale" e quello ad elevate prestazioni di cui gli ingegneri della Martin stavano sperimentando le forme in collaborazione con il NACA e lo Stevens Institute of Technology e che stavano applicando sperimentalmente all'M-270, ottenuto modificando la parte inferiore dello scafo dell'XP5M-1 che fu ridisegnata ed allungata fino a raggiungere il rapporto L/l ritenuto ottimale di 15:1.

La Convair presentò il suo progetto a fine 1951 e la Martin a gennaio del 1952. I due progetti erano esteriormente abbastanza simili ma quello della Martin risultò il più tecnologicamente avanzato mentre quello della Convair era piuttosto tradizionale, un risultato sorprendente considerando gli anni di esperimenti, finanziati dalla Marina, eseguiti dalla Convair sotto la direzione di Stout.

Entrambi i progetti prevedevano dei quadrigetti ad ala alta a freccia, ma quello della Convair presentava un rapporto L/l di solo 10,4:1; era lungo 39,6 m e la carena presentava un accentuato scalino tra la parte anteriore e quella posteriore; quest'ultima aveva una accentuata inclinazione della chiglia rispetto all'asse longitudinale che in decollo avrebbe condotto ad un angolo di incidenza all'involo di circa 12°-14° che avrebbe creato problemi di controllo longitudinale e di visibilità al pilota.

Le ali presentavano una freccia di 38° e avevano un diedro negativo di 3° che permetteva ai galleggianti fissati all'estremità delle ali di toccare la superficie del mare per dare stabilità al velivolo durante il flottaggio; la superficie alare era di 204 mq. I quattro reattori erano collocati al di sotto della radice delle ali e potevano essere raggiunti dall'interno del velivolo.

Il peso massimo al decollo era di 85.500 kg e la quota di tangenza massima di 11.100 m; la velocità di crociera era di 796 km/h, quella massima era di 1.000 km/h al livello del mare e di 888 km/h alla quota di 10.600 m; con un carico bellico di 13.600 kg il raggio d'azione era di 1.231 km.



Fig. 5) Il Martin M-270 ottenuto modificando il prototipo XP5M-1 del Martin Marlin. GMMAM via American Aircraft Fan Club, cit.

Le mine erano collocate verticalmente in due stive bombe separate dotate di portelli stagni che si aprivano nella carena<sup>17</sup>.

Il progetto della Martin, denominato M-275 Seamaster, era molto più avanzato. Rispetto a quello della Convair, lo scafo era più stretto e presentava solo un piccolissimo gradino; la sua larghezza era di 2,28 m, la lunghezza di 41 m ed il rapporto L/l era di 13,7:1; l'angolo di incidenza al decollo era di soli 9°.

Le ali avevano un freccia di 45° e un'area di 176 mq, avevano un diedro negativo di 3° e terminavano con due galleggianti in vetroresina. L'impennaggio posteriore era a T, in modo da porre gli stabilizzatori orizzontali al di sopra degli spruzzi d'acqua.

L'apparato propulsore era costituito da quattro reattori Westinghouse J-40-WE-18 dotati di postbruciatore che erano accoppiati all'interno di due carenature collocate sopra la radice delle ali; il peso massimo al decollo era di 69.854 kg.

Il carburante era distribuito tra i serbatoi in fusoliera e quelli integrali alle ali, per un totale di 44.580 l. Il raggio d'azione era di soli 1.037 km; la velocità massima era di 1.026 km/h al livello del mare e di 981 km/h alla quota di 11.000 m; la quota massima raggiungibile era di 13.200 m.

<sup>17</sup> Ibidem, pp. 29-30; TRIMBLE, cit., pp. 70-71.

Il sistema adottato dalla Martin per il trasporto e lo sgancio del carico bellico era molto più ingegnoso di quello della Convair ed era già stato sperimentato sul suo bombardiere medio XB-51 che rimase a livello di prototipo.

La stiva bombe era chiusa da un grande portello rotante a pianta rettangolare che costituiva parte integrante della carena; le mine o le bombe erano collocate orizzontalmente, distribuite su due o tre strati, su supporti fissati al pavimento interno del portello. Per mezzo di un meccanismo idraulico il portello con il carico bellico ruotava di 180° lungo il suo asse longitudinale all'interno della stiva bombe permettendo di sganciare in successione il carico bellico. I piloti dell'XB-51 avevano constatato che l'apertura del portello ad alta velocità o a bassa quota non creava che trascurabili disturbi aerodinamici. Secondo gli ingegneri della Martin, il sistema garantiva un facile e preciso sgancio degli ordigni.

Altri importanti vantaggi erano che il sistema poteva essere adattato per accogliere differenti tipi di carichi, compresi razzi, serbatoi ausiliari e fotocamere e che sulla terraferma l'intero portello poteva essere velocemente rimosso e sostituito con i mezzi di bordo del velivolo con un altro con il carico bellico già predisposto. Con il velivolo in acqua il caricamento degli ordigni avveniva invece tramite due ampi portelli ribaltabili ricavati sul dorso della fusoliera oppure tramite un portello laterale.

Per il Seamaster la Martin aveva anche progettato un particolare Beaching Vehicle (BV), una invasatura dotata di ruote sterzanti, freni e di galleggianti che si fissava automaticamente alla carena del Seamaster consentendogli di scendere in mare e di prendere terra autonomamente senza necessità di essere trainato o rimorchiato.

Entrambi i progetti erano armati con una torretta poppiera da 20 mm a controllo remoto asservita ad un radar di ricerca ed acquisizione del bersaglio. L'equipaggio previsto era di 5 uomini.

Gli uffici tecnici della Marina ritennero ambedue i progetti inferiori alle specifiche, anche se vi erano incertezze e differenze di opinioni, dovute principalmente alla novità dei progetti: quello della Convair era troppo pesante mentre il peso di quello della Martin era ritenuto sottostimato; entrambi non raggiungevano l'autonomia richiesta. La stiva bombe del Convair era ritenuta insoddisfacente mentre quella della Martin fu accolta molto favorevolmente grazie alla flessibilità che permetteva nella composizione del carico. La minore inclinazione della parte po-



steriore della carena dell'M-275 ne consentiva il decollo con una minore angolazione del velivolo, dando al pilota una eccellente visibilità.

Abbandonata per motivi di costo l'idea di realizzare un prototipo di ciascuno dei due progetti, il BuAer decise di richiedere ai due costruttori un progetto rivisto secondo nuove specifiche meno stringenti, che prevedevano una velocità massima ridotta a 1.018 km/h e un raggio operativo di 1.389 km ma concedendo che il carico bellico potesse essere inferiore a 13.600 kg.

Il progetto modificato della Convair risultò un velivolo leggermente più stretto con un rapporto L/l portato a 11:1; il peso fu ridotto e le ali allungate per ridurre il carico alare. Il raggio operativo salì a 1.518 km e la velocità al livello del mare a 1.059 km/h.

Il nuovo progetto della Martin presentò poche modifiche, perlopiù esterne. L'angolo di freccia delle ali fu ridotto a 40° e furono adottati gli stessi reattori Allison J-67W della Convair che garantivano una potenza maggiore dei Westinghouse precedentemente previsti e consentivano di aumentare il raggio d'azione portandolo al minimo richiesto. Il peso massimo al decollo aumentò a 72.580 kg; la quota di tangenza massima prevista era di 14.700 m, la velocità di crociera era di 866 km/h e quella massima al livello del mare di 1.074 km/h.

Con i due progetti che ormai si equivalevano e soddisfacevano le specifiche, la scelta della Marina fu effettuata in base a motivi politici e logistici, più che tecnici. Per non creare un monopolio si voleva mantenere entrambe le compagnie attive nel campo degli idrovolanti ad alte prestazioni. Poiché la Convair aveva già in corso due contratti, uno per l'XP5Y-1 e un altro per lo sviluppo di un caccia a reazione idrovolante, l'XF2Y-1 *Sea Dart*, mentre la Martin aveva in produzione il solo P5M, fu scelto il progetto di quest'ultima con la quale all'inizio dell'ottobre 1952 fu stipulato un contratto per la costruzione di due prototipi dell'M-275 *Seamaster*, ora ufficialmente denominato XP6M-1.

Nel frattempo lo scoppio della guerra di Corea aveva portato ad un aumento degli stanziamenti per le Forze Armate e gli eventi bellici avevano nuovamente dimostrato l'importanza delle portaerei, portando all'autorizzazione della costruzione della nuova grande portaerei CVA 59 *Forrestal*; nonostante ciò la US Navy era sempre determinata a portare a compimento il programma *Seamaster* nel più breve tempo possibile.

Dopo la firma del contratto e la realizzazione del "mock-up" del velivolo che

superò l'esame della Marina, la Martin procedette il più rapidamente possibile alla costruzione dei due prototipi. Poiché la Marina aveva cancellato lo sviluppo dei reattori inizialmente previsti, la Martin dovette ripiegare sui meno potenti ma più affidabili Allison J-71 dotati di postbruciatori che richiesero l'aumento della riserva di combustibile e quindi del peso a pieno carico del velivolo. Altre modifiche riguardarono l'irrobustimento delle ali per sopportare sollecitazioni fino a 3,8 G, con un ulteriore appesantimento del velivolo per ridurre il quale la Martin adottò un programma di alleggerimento complessivo di tutti i componenti.

Il "roll out" del primo prototipo avvenne il 21 dicembre del 1954, senza alcuna cerimonia e alla presenza di pochissime persone, in quanto il programma era classificato "riservato" e poco o nulla veniva fatto trapelare né alla stampa né al pubblico in modo da non urtare la "susceptibilità" dell'USAF<sup>18</sup>. I primi mesi del 1955 furono utilizzati per eseguire i test statici strutturali e le prove di flottaggio del velivolo che solamente il 21 luglio compì il primo volo, ma la fiducia della US Navy nella riuscita del Seamaster era tale che già il 28 gennaio aveva stipulato con la Martin il contratto per la costruzione di sei esemplari della versione di preserie, denominata YP6M-1.

### L'XP6M-1

La lunga ed affusolata fusoliera, le ali a freccia e l'impennaggio di coda a T con gli stabilizzatori orizzontali inclinati con un diedro positivo di 15° facevano del Seamaster l'idrovolante più elegante mai costruito.

La sua struttura era principalmente in alluminio, ma la Martin utilizzò anche elementi a nido d'ape per l'impennaggio e gli stabilizzatori di coda, i bordi d'attacco e d'uscita alari, i pavimenti e le piattaforme di servizio della fusoliera, all'interno della quale erano impiegati anche circa 500 pannelli di titanio di varie dimensioni. Come già accennato i due galleggianti alari, lunghi 4,87 m, erano in

---

<sup>18</sup> La rivista *Air Force*, organo dell'Air Force Association, un'organizzazione privata che si autodefiniva *super partes*, ad aprile del 1952 pubblicò un articolo relativo ai nuovi idrovolanti ad alte prestazioni allo studio nel quale riportò le dichiarazioni di un ufficiale dell'USAF secondo cui se un aereo effettuava missioni di attacco alle installazioni strategiche del nemico doveva appartenere alla USAF indipendentemente dal fatto che decollasse da terra, dall'acqua o fosse lanciato da una catapulta. *Water-Based Planes Go Supersonic*, *Air Force*, aprile 1952, pp. 37-38.



Fig. 6) Il primo prototipo dell'XP6M-1 pochi giorni dopo il "roll out". Il velivolo è uniformemente dipinto con il Semi-gloss "seaplane" gray. GMMAM via American Aircraft Fan Club, cit.

fibra di vetro epossidica su richiesta specifica della Marina.

Le ali mantenevano il diedro negativo del progetto iniziale, anche se ridotto a  $-1,5^\circ$ . Erano molto robuste per resistere alle sollecitazioni del volo ad alta velocità a bassa quota; la loro struttura era costituita da cinque longheroni longitudinali rivestiti da grandi pannelli di elevato spessore, 12,7 mm alla radice dell'ala che si riduceva a 6,3 mm all'estremità. Erano dotate di "slat" (ipersostentatori) ad azionamento automatico sul bordo d'entrata che permettevano di aumentare la portanza e di controllare lo stallo del velivolo, di "spoiler" (deflettori) per il controllo laterale e di "flap" a scorrimento sul bordo d'uscita.

Le superfici orizzontali di coda presentavano un angolo di freccia di  $40^\circ$  e un diedro positivo di  $15^\circ$  ed erano completamente mobili (si trattava perciò più propriamente di stabilizzatori) ed erano integrate da un elevatore posto sul bordo d'uscita accoppiato meccanicamente. Tutte le superfici di controllo erano azionate da un sistema idraulico duplicato.

Ai lati del muso del velivolo erano collocate due lunghe alette orizzontali parzialmente mobili che servivano a deviare gli spruzzi d'acqua creati nella prima

fase di flottaggio ed evitarne l'ingestione da parte dei reattori.

La carena era fortemente stellata; sui lati, poco prima dell'impennaggio di coda, erano collocati due *hydroflap*, superfici mobili che in fase di flottaggio fino alla velocità massima di 22,2 km/h servivano da freni se aperti contemporaneamente e da timone se aperti separatamente, mentre in volo fungevano da aerofreni.

L'equipaggio era composto da cinque uomini: il pilota e il copilota trovavano posto nella cabina di pilotaggio che era del tipo adottato per gli aerei di linea con parabrezza e finestrini laterali; gli altri tre membri dell'equipaggio, il navigatore/bombardiere, l'operatore radio e il puntatore della torretta poppiera, trovavano posto in un compartimento separato dalla cabina di pilotaggio dal compartimento contenente le attrezzature per l'ormeggio.

Nel progetto iniziale solo i due piloti sarebbero stati dotati di seggiolino eiettabile, mentre gli altri membri dell'equipaggio avrebbero dovuto abbandonare il velivolo tramite un condotto cilindrico inclinato che si apriva nel pavimento del loro compartimento. Per ragioni di contenimento del peso, fu poi deciso che nei velivoli di serie sarebbe stato abolito anche il seggiolino eiettabile del copilota. Prove di evacuazione effettuate con il secondo prototipo con l'utilizzo di manichini antropomorfi dimostrarono però che la fuoriuscita dal condotto era estremamente difficile a causa del flusso d'aria e che a causa dei vortici i manichini urtavano violentemente la fusoliera, con esiti prevedibilmente letali per uomini in carne ed ossa.

Per ragioni di sicurezza nel primo prototipo furono invece installati seggiolini eiettabili per i quattro componenti l'equipaggio di collaudo.

Ingegnoso era il sistema utilizzato per rendere stagna la stiva bombe: lungo il suo bordo furono applicate due tubolature di gomma gonfiabili pneumaticamente, supportate da una fitta serie di lamine metalliche verticali elastiche la cui curvatura aderiva perfettamente al profilo del bordo stesso e a quello del portello rotante<sup>19</sup>.

---

19 PIET e RAITHEL, op. cit, p. 137.

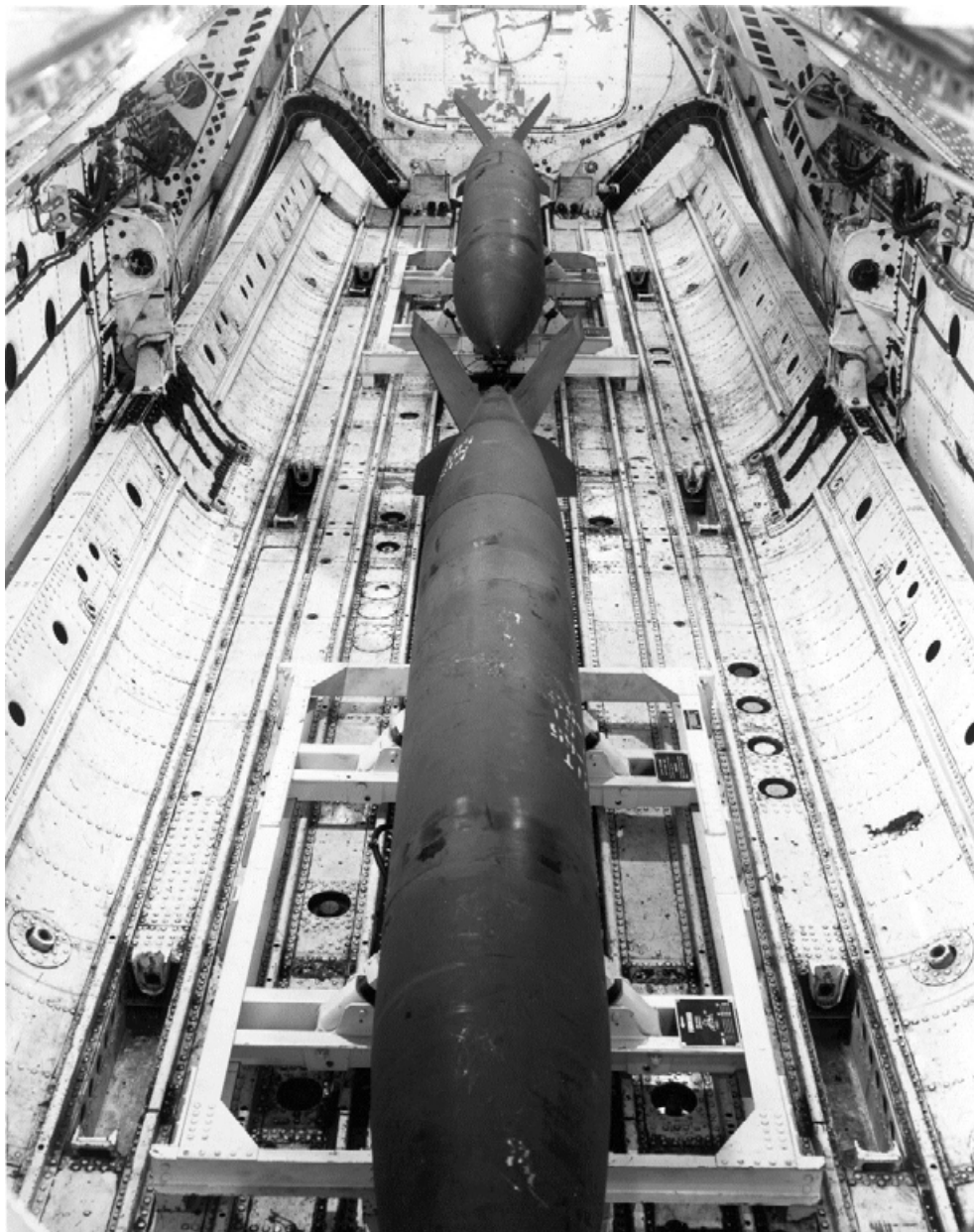


Fig. 7) L'interno della stiva bombe con il portello rotante chiuso: Intorno al bordo posteriore del portello è visibile la tubolatura di gomma gonfiabile che rendeva stagno il compartimento. Sul pavimento del portello sono collocati i simulacri di due ordigni nucleari Mk-91. GMMAM via Stan PIET.





Fig. 8) Il vano bombe con il portello ruotato di 180°; il carico bellico è composto da 28 bombe AN-M-113A GP da 500 lb (226 kg). GMMAM via Stan PIET.



Fig. 9) Il portello rotante del Seamaster con mine tipo Mk-36 pronto per essere montato sul velivolo tramite i due paranchi elettrici posti sulle paratie trasversali della stiva bombe. Sullo sfondo uno dei Martin P5M-2 costruiti per la Marina francese. GMMAM via Stan PIET.



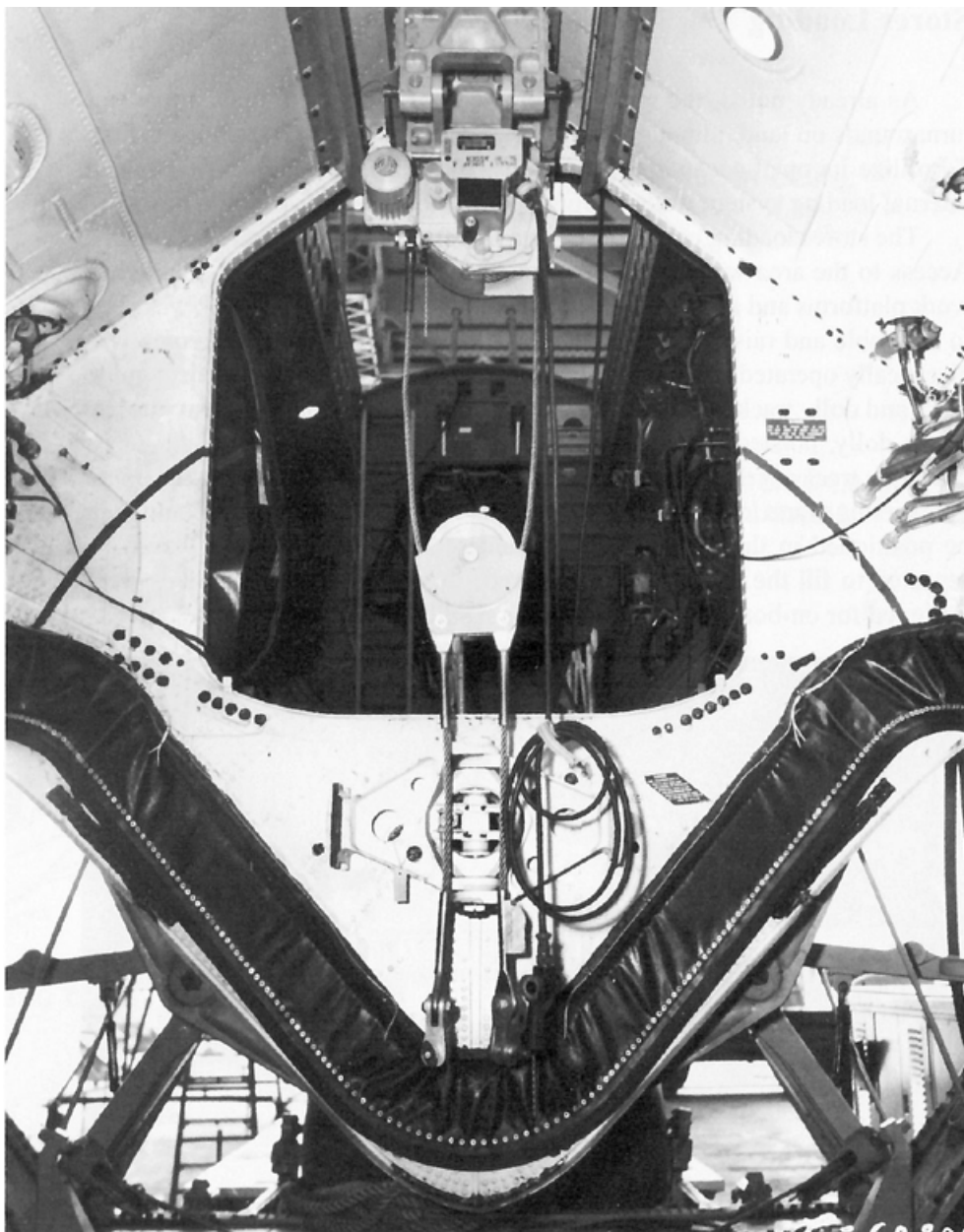


Fig. 10) Vista dal basso della parte posteriore della stiva bombe con il portello rotante rimosso. Sono visibili il sistema pneumatico di chiusura stagna, il paranco elettrico e la sua rotaia di scorrimento e, al disotto della soglia del vano di accesso al tunnel di carico, il sostegno del perno di rotazione del portello rotante. PIET e RAITHEL, cit.

Con l'idrovolante in acqua il carico bellico era imbarcato tramite due lunghi portelloni posti sul dorso della fusoliera subito dopo le ali: con una gru smontabile gli ordigni venivano inseriti ad uno ad uno in una slitta che una volta abbassata all'interno della fusoliera correva su due rotaie fino alla stiva bombe dove un paranco a rotaia li collocava in posizione.



Fig.11) L'imbarco dell'armamento di caduta tramite i portelloni dorsali con il velivolo in acqua era un processo lento che richiedeva acque molto calme. I due portelloni aperti fungevano anche da piattaforme di lavoro. Nella foto la gru smontabile sta issando a bordo una mina fissata alla slitta che una volta all'interno della fusoliera porterà l'ordigno nella stiva bombe. GMMAM via Stan PIET.

Nelle prime prove statiche si evidenziò un problema con i reattori: l'accensione dei postbruciatori dei due reattori interni generava vibrazioni e il surriscaldamento delle parti adiacenti della fusoliera. La soluzione individuata dagli ingegneri della Martin fu quella di divaricare verso l'esterno i quattro reattori per allontanarne gli ugelli dalla fusoliera; per non ritardare le prove e non incrementare i costi la modifica sarebbe però stata apportata solamente ai velivoli di preserie; nel frattempo, poiché i postbruciatori dei reattori interni servivano solamente per ridurre la lunghezza e il tempo della corsa di decollo, tempo che la Marina voleva fosse inferiore ai 60", fu deciso di non utilizzarli con i due prototipi.

A causa di ritardi nel loro sviluppo, sui prototipi non fu installata né la torretta di coda Aero AX8 né il relativo radar, sostituiti da due simulacri; successivamente l'armamento fu definitivamente soppresso, eliminando di conseguenza anche il quinto membro dell'equipaggio.

### *L'elettronica*

Componente integrante e indispensabile del Seamaster, che fin dall'origine fu progettato come un sistema d'arma completo, era la *suite* elettronica per la navigazione e il controllo della posa delle mine inizialmente denominata Aero X-23A. La sua funzione era di guidare automaticamente e con assoluta precisione il velivolo lungo la rotta di avvicinamento fino al punto desiderato e controllarlo per eseguire fino a tre passaggi predefiniti ad alta velocità e a bassa quota per sganciare le mine, dopodiché riportarlo alla base, che poteva essere diversa da quella di partenza. Tutte le informazioni relative ai parametri di volo e di navigazione erano immediatamente disponibili al navigatore che se necessario avrebbe potuto modificarli.

L'apparato, riclassificato AN/ASQ-29 (XN-1), era composto da un radar ad effetto doppler e da un computer di navigazione per il volo di avvicinamento; giunto in prossimità dell'obiettivo il controllo passava al "Short Range Computer" che guidava il velivolo nello sgancio degli ordigni. Nel sistema erano integrati un apparato di navigazione astrale e un radar di ricerca AN/ASB-1 posto sul muso del velivolo.

La messa a punto della *suite* elettronica senza la quale l'intero programma avrebbe perso il suo scopo fu lunga e laboriosa e fu possibile installare il sistema completo solamente nel 1958 sul terzo esemplare di preserie.

### *Il Beaching Vehicle*

Uno degli aspetti più apprezzati dai piloti della Marina che si alternarono ai comandi dei Seamaster fu il Beaching Vehicle (BV) un geniale apparato automatico progettato dalla Martin per la movimentazione dell'idrovolante.

Si trattava di una invasatura di sostegno dell'idrovolante dotata di quattro coppie di ruote pneumatiche collegate a sospensioni idrauliche che permettevano di modificarne l'altezza da terra per consentire l'accesso alla stiva bombe. Quando il BV era in acqua, due galleggianti laterali innalzabili o abbassabili pneumaticamente consentivano di modificarne l'assetto verticale per consentire all'idrovolante di posizionarsi sopra o di abbandonarlo. Per il movimento a terra il BV era dotato di freni sulle ruote posteriori mentre quelle anteriori erano sterzanti; freni e sterzo erano controllati pneumaticamente tramite manichette che venivano inserite all'interno della fusoliera ed erano azionati dal pilota.

Per prendere terra, il pilota tramite gli idrofreni allineava l'idrovolante al BV ancorato davanti alla rampa di risalita e il velivolo vi si posizionava sopra scorrendo su grossi rulli pneumatici. Un gancio estraibile collocato sulla chiglia incocciava un cavo posto di traverso all'invasatura che azionava in successione i galleggianti, i perni di bloccaggio dell'invasatura al velivolo e il rilascio dell'ancora dell'invasatura. Una volta fissato il velivolo al BV, uno dei membri dell'equipaggio collegava le manichette dell'impianto pneumatico e il Seamaster poteva risalire autonomamente la rampa con i reattori all'80-90% della loro potenza massima e ad una velocità di circa 11 km/h. Quando il velivolo scendeva in acqua, lo sganciamento del BV era comandato da un membro dell'equipaggio che azionava i comandi posti su una alta consolle fissata lateralmente all'invasatura. In condizioni ideali l'operazione di uscita e di entrata in acqua richiedeva mediamente 10 minuti<sup>20</sup>.

---

20 Ibidem, pp. 173-174. Uno dei piloti della Marina, commentando la facilità di movimentazione consentita dal BV, ricordò le lunghe procedure utilizzate precedentemente, quando un idrovolante doveva attendere anche delle ore ancorato ad una boa l'arrivo del personale di terra con l'attrezzatura per alarlo sullo scalo; MURPHY, cit., p. 31.



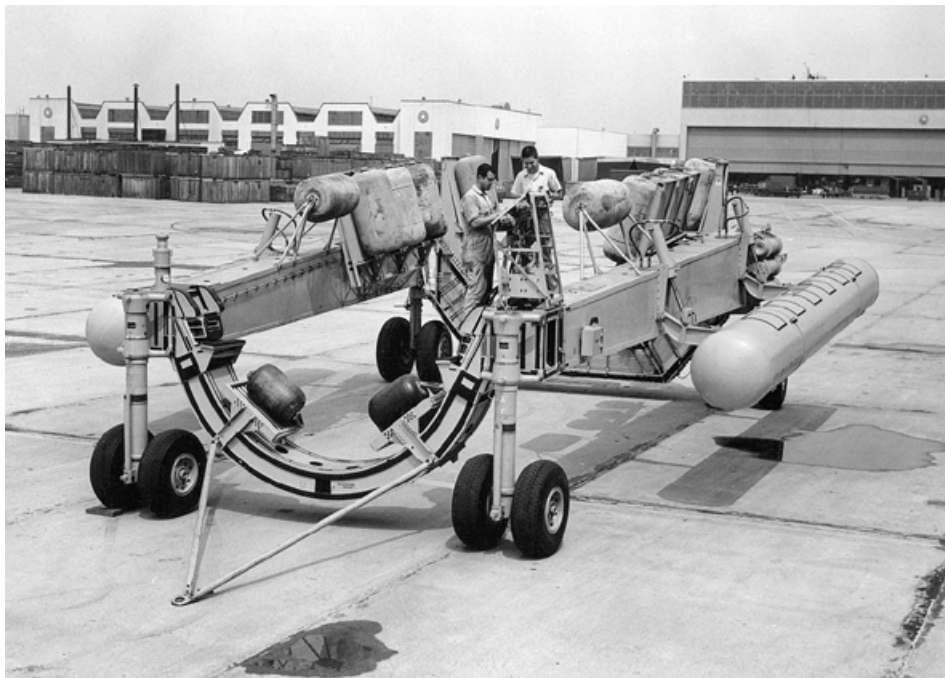


Fig. 12) Il Beaching Vehicle. I due tecnici stanno verificando la consolle di controllo che consentiva all'equipaggio del Seamaster di scollegare l'invasatura dal velivolo. GMMAM via American Aircraft Fan Club, cit.

Fig. 13) L'esemplare n° 2 dell'YPSM-1 risale la rampa dell'idroscalo della Martin utilizzando il Beaching Vehicle. PIET e RAITHEL, cit.



### *L'incidente del primo prototipo*

Dopo l'esito soddisfacente delle prove di flottaggio<sup>21</sup>, il 21 giugno 1955 il Seamaster effettuò il primo volo ai comandi del pilota collaudatore della Martin George Rodney.

Nella serie di voli di prova successivi l'idrovolante dimostrò di avere eccellenti doti di manovrabilità sia in volo - Rodney dichiarò che si comportava più come un caccia che come un bombardiere<sup>22</sup> - che in acqua, dove riusciva ad operare in condizioni che sarebbero state difficoltose per il Mariner ed altri idrovolanti in servizio all'epoca. L'XP6M-1 raggiunse la velocità di 0,95 Mach in leggera picchiata e 0,85 in volo orizzontale<sup>23</sup> e una quota di 14.000 m. L'apertura della stiva bombe non produceva che lievissime vibrazioni e lo sgancio del carico di caduta a velocità comprese tra 444 e 735 km/h avveniva senza alcun problema.

I test rivelarono però la poca affidabilità dei reattori Allison, ed evidenziarono un problema strutturale: a velocità intorno ai 555 km/h lungo la parte posteriore della fusoliera si creavano vibrazioni che diminuivano con l'aumentare della velocità; anche se non considerato grave sarà un problema che richiederà molto tempo per essere almeno parzialmente risolto.

Le prestazioni ottenute del Seamaster richiamarono comunque l'attenzione dell'Air Force il cui vicecomandante dichiarò che una volta risolti i problemi dei suoi propulsori il "...bombardiere idrovolante avrebbe potuto trovare posto al fianco degli altri velivoli e missili dell'Air Force...in un ruolo strategico..." al che il viceammiraglio Thomas Combs (vicedirettore del CNO per l'aviazione) replicò offrendo la collaborazione della Marina in ogni missione dell'Aeronautica che potesse richiedere un'arma con le potenzialità del P6M<sup>24</sup>.

Il futuro appariva promettente per il Seamaster, nonostante la nuova amministrazione Eisenhower mirasse nuovamente a ridurre le spese militari.

21 Le prove e i decolli avvenivano presso il complesso della Martin ubicato nel Maryland sul Middle River.

22 PIET E RAITHEL, cit., p. 58.

23 Secondo alcune fonti il Seamaster raggiungeva una velocità di 0,89 Mach a livello del mare, surclassando il B47 e il B52 che nella stessa condizione raggiungevano solamente 0,58 e 0,55 Mach; D. OLIVER, *Jet Flying Boats*, UK, Amberly Publishing, 2018.

24 The New York Times, 9 ottobre 1955, *Air force is eyeing Navy's Seamaster*; Trimble, cit., p. 91.





Fig. 14) Il primo prototipo del Seamaster in fase di decollo. PIET e RAITHEL, cit.

A dicembre alla Martin arrivarono i primi piloti collaudatori della Marina per familiarizzarsi con l'idrovolante ai cui comandi si alternarono. Il 7 dicembre dopo un primo volo effettuato senza problemi, l'XP6M-1 ammarò per cambiare il pilota e decollò con ai comandi il capitano di corvetta Utgoff<sup>25</sup>; il resto dell'equipaggio era composto da personale della Martin: il copilota, il Flight Test Engineer (FTE) e il Flight Engineer (FE).

Poiché non si trattava di un volo sperimentale ma solo di ambientamento dei piloti, non era presente il consueto aereo d'appoggio; tra il Seamaster e la torre di controllo non vi fu alcun contatto radio in quanto, come si scoprì in seguito, un corto circuito aveva messo fuori uso l'apparato trasmittente prima del secondo decollo.

Poco più di 15 minuti dopo, numerosi testimoni videro il Seamaster spezzarsi improvvisamente in volo ad una quota stimata di circa 1.800 m ed esplodere, per poi inabissarsi in acqua alla foce del fiume Potomac. I testimoni videro un solo paracadute aprirsi e cadere in acqua.

Nessuno dei quattro membri dell'equipaggio si salvò anche se i due tecnici riuscirono ad eiettarsi subito dopo l'esplosione. Il paracadute dell'FE si aprì correttamente ma apparentemente il tecnico svenne durante l'eiezione e annegò perché,

---

<sup>25</sup> Utgoff aveva 5.000 ore di volo sul suo libretto, delle quali 1.200 su grandi idrovolanti; PIET e RAITHEL, cit., p.67.

come si scoprì quando il suo corpo fu recuperato<sup>26</sup>, il giubbotto salvagente non poté gonfiarsi perché il tecnico lo aveva indossato sotto alla tuta di volo; il paracadute dell'FTE invece non si aprì e il tecnico, probabilmente anch'egli svenuto all'eiezione, morì nell'impatto con l'acqua; la mancata apertura del paracadute fu causata dal fatto che il tecnico non aveva collegato al seggiolino il cordone per l'apertura automatica.

Quando il relitto della cabina di pilotaggio fu recuperato, i corpi dei due piloti furono rinvenuti ai loro posti con i piedi ancora sulle pedaliera, segno che non avevano avuto il tempo di iniziare la procedura di eiezione<sup>27</sup>.

Entro l'inizio di marzo dell'anno successivo fu localizzato e recuperato il 90% del velivolo e una commissione iniziò la ricerca delle cause del disastro.

In base alle dichiarazioni dei numerosi testimoni che avevano assistito all'incidente e alle fotografie scattate automaticamente ogni pochi minuti ai pannelli degli strumenti di bordo che furono recuperate la dinamica dell'incidente fu chiarita: ad una velocità di 0,853 Mach l'attuatore dello stabilizzatore orizzontale si era improvvisamente esteso provocando il sollevamento del bordo d'attacco dello stabilizzatore che aveva prodotto un repentina e violentissima picchiata del velivolo. Le ali, sottoposte ad una forza negativa di circa 9 G, si piegarono verso il basso e cedettero, fino a portare i galleggianti a toccarsi, poi si staccarono i reattori e l'intera coda del velivolo. Uno dei serbatoi interni prese fuoco ed esplose.

La commissione non riuscì però a stabilire cosa avesse provocato il guasto all'attuatore; furono avanzate alcune ipotesi, compreso un errore del pilota.

In base alle conclusioni dell'indagine furono introdotte alcune importanti modifiche: furono irrobustiti l'attuatore dello stabilizzatore orizzontale e lo stabilizzatore verticale sostituendo i pannelli a nido d'ape con altri in alluminio di grande spessore. Furono anche adottati in via definitiva i seggiolini eiettabili per tutti i membri dell'equipaggio<sup>28</sup>.

---

<sup>26</sup> Trascinato lontano dalla corrente, il corpo fu individuato da alcuni pescatori solamente il 21 marzo.

<sup>27</sup> *Martin XP6M Seamaster Flight Test Accidents*, s.d.

<sup>28</sup> *Ibidem*; PIET e RAITHEL, cit., pp. 71-73.

### *La perdita del secondo prototipo*

La perdita del velivolo non scalfì la fiducia della Marina nel Seamaster anche se l'incidente e la successiva inchiesta bloccarono a lungo il primo volo del secondo prototipo, che aveva compiuto il "roll out" il 1° dicembre 1955 alla presenza del nuovo CNO, l'ammiraglio Arleigh Burke, e del Primo Lord del Mare della Royal Navy ammiraglio Luis Mountbatten.

Fig. 15) Il "roll out" del 2° prototipo dell'XP6M-1.

A differenza del primo esemplare, che era dipinto in colore uniforme, questo velivolo è dipinto con la nuova colorazione in corso di adozione da parte della US Navy: la parte superiore della fusoliera è dipinta con il "Semi-gloss seaplane gray" mentre la parte inferiore, la superficie inferiore delle ali e le superfici di controllo sono dipinte con l'"Insigna white".

GMMAM via American Aircraft Fan Club, cit.





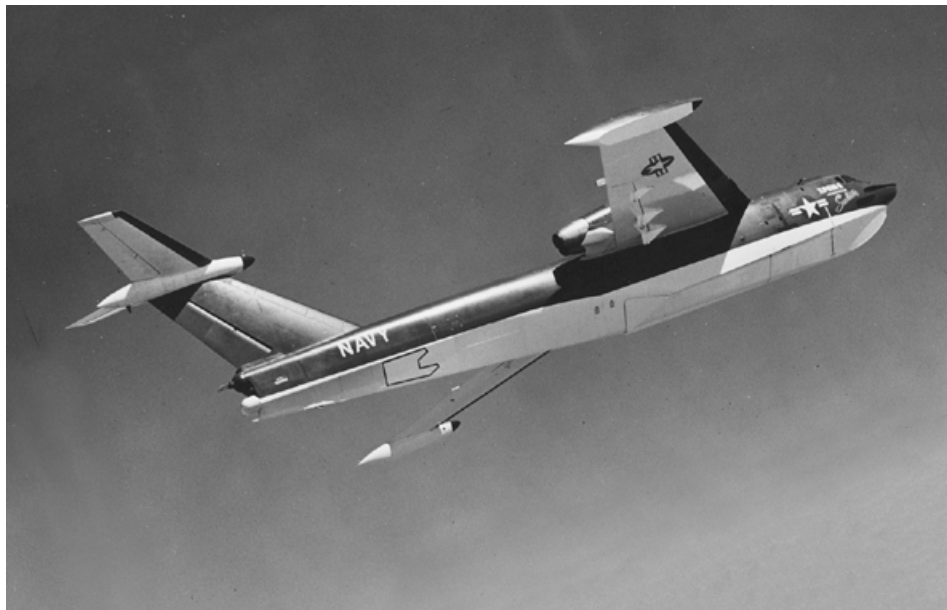


Fig. 16) Il secondo prototipo (ship No 2) in volo: si nota il contorno del portello rotante e quello dell'idro/aerofreno di destra che era contornato in colore rosso. GMMAM via American Aircraft Fan Club, cit.

Fig. 17 Un'immagine purtroppo di scarsa qualità del secondo prototipo in flottaggio ad alta velocità; si notano le prese d'aria ausiliarie poste sopra le carenature dei reattori aperte per sopperire ad eventuali ingestioni d'acqua dalle prese d'aria principali. Queste prese d'aria verranno poi eliminate negli esemplari di preserie. Fonte Wikipedia.





Fig. 18) In questa immagine pubblicitaria il secondo prototipo del Seamaster è prossimo all'angolo ideale di incidenza per l'involo di  $9^\circ$ . Sui due prototipi ai due lati della fusoliera era dipinto un vistoso "logo" con la sigla e il nome del velivolo e quello della ditta costruttrice. Flying, novembre 1956.

Solo all'inizio di maggio del 1956 il secondo prototipo poté iniziare le prove di flottaggio ed il suo primo volo fu effettuato senza problemi a metà dello stesso mese. Nel corso dei voli successivi si presentò nuovamente il problema delle vibrazioni in fusoliera a certi regimi: sospettando che la causa del problema risiedesse nel doppio movimento dello stabilizzatore e dell'elevatore orizzontali, i tecnici decisero di rendere solidali le due superfici. La nuova configurazione fu immediatamente adottata senza che prima fossero state eseguite prove nella galleria del vento.

Il 9 novembre nel corso del primo volo effettuato con la nuova configurazione dello stabilizzatore orizzontale, anche il secondo prototipo del Seamaster precipitò, distruggendosi al suolo. Fortunatamente i quattro membri dell'equipaggio riuscirono ad iettarsi e ad atterrare incolumi. Grazie alle loro testimonianze e a quelle del pilota della Martin che volava su un caccia FJ-2 di accompagnamento, questa volta fu possibile ricostruire l'esatta dinamica dell'incidente ed individuare la causa, peraltro banale.

Dopo aver effettuato una leggera picchiata durante la quale il Seamaster aveva raggiunto la velocità di 0,9 Mach, il pilota collaudatore della Martin Bob Turner lo aveva riportato in volo orizzontale; a quel punto avvertì una leggera picchiata e reagì tirando a sé la cloche; il velivolo cominciò a cabrare e il pilota riportò la cloche in avanti, ma la cabrata invece di interrompersi aumentò. Nonostante il pilota portasse la cloche tutta in avanti il velivolo continuò a cabrare entrando in *loop* e portandosi in posizione verticale. Vedendo alcuni piccoli pezzi della fusoliera staccarsi il pilota del caccia comunicò all'equipaggio che l'idrovolante si stava spezzando e che doveva lanciarsi. Subito dopo che l'equipaggio si fu messo in salvo il Seamaster precipitò in spirale e a 5.000 ft si spezzò in seguito ad una esplosione interna. Prima dell'esplosione nessuna parte strutturale importante si era spezzata nonostante la violenza della manovra.

Le testimonianze e l'esame dei resti dell'aereo consentirono di individuare rapidamente la causa del disastro: il momento torcente creato dalla nuova configurazione dello stabilizzatore orizzontale aveva superato la forza dell'attuatore forzando verso il basso il bordo d'entrata dello stabilizzatore, provocando così la violenta cabrata verticale.

Un controllo dei calcoli effettuati per determinare l'entità dei momenti torcenti cui sarebbe stato sottoposto lo stabilizzatore portò a scoprire che a valle delle prove effettuate nella galleria del vento era stato commesso un errore nella conversione dei dati per tener conto della differenza tra lo stabilizzatore del modello e quello del velivolo reale<sup>29</sup>. Nessuno riuscì a spiegare come l'errore potesse essere sfuggito ai numerosi controlli dei calcoli effettuati sia dalla Martin che da altri laboratori.

Poiché era chiaro che non vi era alcun collegamento tra gli incidenti occorsi ai due prototipi e che il secondo era dovuto ad un errore di calcolo, e ritenendo comunque soddisfacente il progetto di base, la Marina decise di continuare nel programma autorizzando la Martin a iniziare la realizzazione dei sei esemplari di preserie, anche se a giugno del 1957 ridusse l'ordine per gli esemplari di serie P6M-2 da 24 a 18 per compensare l'aumento dei costi di produzione.

---

29 *Accident Investigation Report USN XP6M-1 Martin Seamaster, Ship No. 2, The Martin Company, 1 febbraio 1957.*



## L'YP6M-1

Il primo YP6M-1 compì il “roll out” a novembre del 1957 ed effettuò il primo volo a gennaio del 1958. Le due coppie di reattori furono divaricate di 5° verso l'esterno rispetto all'asse longitudinale del velivolo e le loro prese d'aria furono arretrate per ridurre il rischio di ingestione d'acqua. Fu abolita definitivamente la torretta di coda e la sua postazione di controllo, riducendo a quattro il numero di membri dell'equipaggio. Fu modificata la forma del “fuso” di raccordo tra lo stabilizzatore verticale e quello orizzontale ed irrobustito l'intero impennaggio.

Fig. 19) Il “roll out” del primo esemplare dell'YP6M-1, BuAer n° 143822. Sugli esemplari di preserie e su quelli di serie la colorazione fu leggermente modificata introducendo una separazione “ondeggiante” tra i due colori della fusoliera. PIET e RAIHTEL, cit.





Fig. 20) Vista dall'alto del primo esemplare di preserie dell'YP6M-1 dalla quale si rileva l'inclinazione laterale dei reattori. GMMAM via American Aircraft Fan Club, cit.

La realizzazione dei successivi cinque esemplari procedette rapidamente e il sesto ed ultimo YP6M-1 effettuò il primo volo ad ottobre. Nel corso delle prove si evidenziò un serio problema di ingestione di spruzzi dalle prese d'aria, con conseguente spegnimento dei reattori, in presenza di venti di 46 km/h e onde alte 2-3 m, alla velocità di flottaggio compresa tra 46 e 55 km/h e con il velivolo prossimo al suo peso massimo al decollo. Nonostante le modifiche apportate alle alette poste sul muso dei velivoli la Martin non riuscì a risolvere il problema non soddisfacendo quindi una delle specifiche richieste dalla Marina.

Ottimi risultati furono ottenuti nelle prove di bombardamento, sia con l'utilizzo di mine inerti rilasciate da bassissima quota (la regola empirica era di rilasciarle ad una altezza in piedi equivalente alla velocità in nodi del velivolo) che con il simulacro di un ordigno termonucleare rilasciato da altissima quota<sup>30</sup>.

30 TRIMBLE, cit., p. 121.



Fig. 21) I pannelli della *suite* elettronica AN/ASQ-29 (XN-1) nella postazione del navigatore/bombardiere a bordo di un YP6M-1. GMMAM via Stan PIET.

Sebbene a metà del 1959 la Martin dichiarasse operativo il sistema di navigazione AN/ASQ-29, alcune sue parti non funzionavano ancora correttamente, in particolare il “Short Range Computer” che pertanto non fu mai utilizzato nelle prove di lancio delle mine<sup>31</sup>.

Poiché le specifiche della Marina richiedevano che l'HSML potesse essere utilizzato anche come ricognitore, su due esemplari la porta rotante della stiva bombe fu predisposta per accogliere un pod fotografico, del quale furono sviluppati due tipi, uno per le riprese diurne e uno per quelle notturne<sup>32</sup>.

31 PIET E RAITHEL, cit., p. 156.

32 La realizzazione delle apparecchiature fotografiche da parte della ditta sub-appaltatrice Chicago Camera non fu priva di problemi e ritardò la fornitura dei pod completi. Ibidem, p. 150-51.



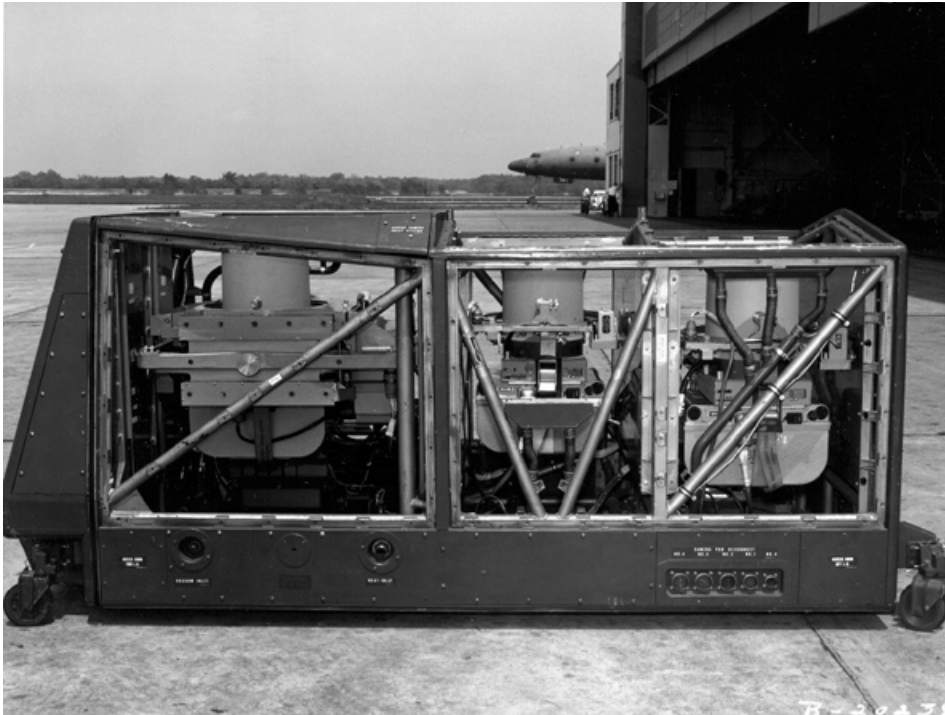


Fig. 22) Il pod per la ricognizione notturna destinato ai Seamaster che aveva solo tre fotocamere contro le cinque di quello diurno. GMMAM via Stan PIET.

### IL P6M-2

Nonostante l'incidente del primo prototipo, pochi mesi dopo la Marina aveva stipulato con la Martin il contratto per la costruzione di 24 P6M-2 di serie, il cui primo esemplare avrebbe dovuto essere consegnato entro il 1958. A metà del 1957, a causa dei ritardi accumulati dal programma e dell'aumento dei costi che la compagnia sembrava non riuscire a tenere sotto controllo, l'ordine fu ridotto a 18 esemplari, solamente la metà di quanti erano ritenuti necessari per costituire un reparto operativamente efficace<sup>33</sup>.

Nei mesi successivi i programmi della Marina furono ulteriormente rivisti alla luce di nuove riduzioni agli stanziamenti per la difesa il cui aumento nel periodo successivo alla guerra di Corea aveva permesso l'avvio della realizzazione delle sei portaerei delle classi *Forrestal* e *Kitty Hawk* e di programmare la costruzione

<sup>33</sup> TRIMBLE, cit., p. 119.

della prima portaerei nucleare, l'*Enterprise*. Erano inoltre in corso i programmi per la realizzazione del missile balistico a medio raggio Polaris e del sottomarino atomico *Washington* destinato ad accoglierli, programmi che promettevano l'entrata in servizio di un più efficace sistema deterrente dotato di quelle caratteristiche di difficile rilevamento e di rapido dispiegamento che la Marina aveva ravvisato nello stesso Seamaster.

Costretta pertanto a rinunciare ad una seconda *Enterprise*, la Marina nel novembre 1958 ridusse ulteriormente il programma Seamaster, portandolo a soli otto P6M-2 operativi da affiancare ai sei YP6M-1 i cui voli di prova furono immediatamente sospesi per ridurre i costi di sviluppo e che furono messi in “naftalina”, per essere in futuro eventualmente utilizzati solamente per l'addestramento degli equipaggi.

Il primo esemplare di P6M-2 effettuò il “roll out” nel novembre del 1958. Il velivolo presentava diverse modifiche rispetto agli esemplari di preserie, la maggior parte delle quali erano esterne.

La principale fu la sostituzione dei reattori con i nuovi Pratt and Whitney J-75P-2 da 7.166 kg di spinta che grazie alla maggiore potenza non necessitavano del postbruciatore. Poiché erano più corti e più larghi degli Allison le carenature furono modificate arretrandole rispetto al bordo d'entrata alare e ampliando le prese d'aria. L'inclinazione laterale dei reattori fu ridotta a soli 3° e i loro ugelli di scarico, che sugli esemplari di preserie erano scalati, furono affiancati.

Grazie alla maggiore potenza il peso massimo al decollo salì a 88.400 kg; poiché lo scafo in questa condizione sarebbe risultato maggiormente immerso portando all'immersione dei galleggianti alari, alle ali fu dato un diedro positivo di 1,5° e furono leggermente allungate.

Per migliorare la visibilità dei piloti, la finestratura della cabina di pilotaggio fu modificata installando due ampi pannelli di plexiglas sul cielo della cabina

Il velivolo fu predisposto per essere rifornito in volo, dotandolo di una sonda collocata sul muso, e per operare anche come aerocisterna applicando al portello rotante un complesso costituito da un serbatoio di trasferimento del carburante dotato di tubo flessibile e di cestello<sup>34</sup>. Fu anche realizzato un serbatoio ausiliario

---

34 Per i Seamaster in versione aerocisterna erano previste diverse modalità di impiego che ne avrebbero fatto un sistema d'arma ad elevata flessibilità: uno o più avrebbero potute rifornire



Fig. 23) Il primo esemplare di P6M-2 (ship n° 9, BuAer No 145878) in flottaggio lungo il Patuxent River nel 1959; in evidenza la nuova forma delle carenature dei reattori e il nuovo tettuccio della cabina di pilotaggio che se da una parte garantiva una eccellente visibilità dall'altra nelle giornate soleggiate trasformava l'abitacolo in una serra. L'abolizione del diedro negativo delle ali portava a problemi di instabilità trasversale, evidenziati nella fotografia dal fatto che il galleggiante destro sfiora l'acqua mentre quello sinistro è sollevato. US Navy via San Diego Air and Space Museum (SDASM).



Fig. 24) Il momento dell'ingresso in acqua del primo Seamaster di serie. Sono evidenti gli scarichi appaiati dei reattori Pratt and Whitney J-75P-2 privi di postbruciatore. Fermo immagine da un filmato realizzato dalla Martin. <https://archive.org/details/82334YP6MFootageR2MosVwr>.





Fig. 25) Vista frontale del P6M-2 No 9 posizionato sul BV; in evidenza la sonda per il rifornimento in volo, il nuovo *canopy* (tettuccio) e, ai lati del muso, un nuovo tipo di flap ripiegabile sperimentato per tentare di ridurre il fenomeno della quantità eccessiva di spruzzi creata in determinate condizioni del moto ondoso. GMMAM via via American Aircraft Fan Club, cit.



Fig. 26) Il P6M-2 No 9 nel corso dei voli di qualificazione del complesso di rifornimento in volo fissato al portello che è ruotato di 180°, una dimostrazione della grande flessibilità operativa del sistema ideato dalla Martin. Furono effettuate esclusivamente prove di collegamento “asciutte”, ossia senza trasferimento di carburante, con caccia a reazione F11F-1, F9F-8 e FJ-4. GMMAM via American Aircraft Fan Club, cit.

di carburante da installare nella stiva bombe grazie al quale l'autonomia di trasferimento del velivolo risultava di 6.300 km.

Il primo P6M-2 effettuò il primo volo il 7 febbraio 1959, sei anni e quattro mesi dopo la firma del contratto per la costruzione dei due prototipi; ad aprile e luglio volarono altri due esemplari; gli altri quattro uscirono dalla catena di montaggio entro agosto.

Durante le prove si manifestarono alcuni problemi. A causa della modifica del diedro delle ali, durante il flottaggio a bassa velocità e con peso inferiore a quello massimo i due galleggianti non toccavano l'acqua e il velivolo tendeva a inclinarsi lateralmente, immergendo solamente uno dei galleggianti, con il pericolo di perdita di controllo; il problema fu poi risolto collocando appositi flap sulla superficie inferiore dell'estremità alare. In volo a velocità comprese tra 0,8 e 0,9 Mach si manifestarono anomalie aerodinamiche del tutto inaspettate, quali

---

nirsi da sommergibili o da una nave in punti predeterminati e quindi a loro volta rifornire in volo i P6M diretti verso l'obiettivo oppure accompagnarli lungo tutto il volo di avvicinamento; in alternativa, avrebbero potuto rifornire in volo gli aerei delle portaerei. Ibidem, p. 126.

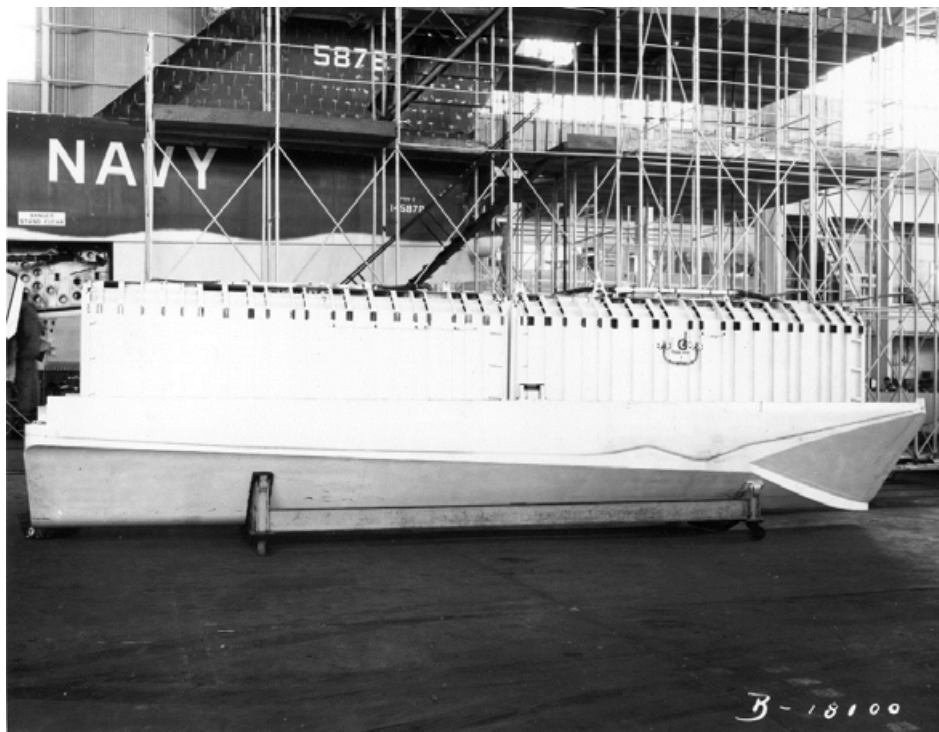


Fig. 27) Il serbatoio di carburante ausiliario per trasferimenti a grande distanza. GMMAM via Stan Piet.

brusche imbardate, vibrazioni e improvvisi movimenti di rollio. Questi problemi furono risolti quando la loro causa principale fu identificata nella forma delle prese d'aria delle carenature.

Ai primi di agosto il P6M-2 Seamaster era divenuto a tutti gli effetti "...l'idrovolante da attacco per ottenere il quale la Marina e la Martin avevano faticato così tanto..."<sup>35</sup>

Il 19 agosto cominciarono i primi voli effettuati con equipaggi composti inte-

35 PIET E RAITHEL, cit., p. 127.

ramente da personale della Marina; il giorno successivo la Martin ricevette dalla Marina un telegramma con il quale le si annunciava la cancellazione del programma P6M e la sospensione immediata di ogni attività.

Degli otto esemplari di serie tre avevano già volato, uno aveva compiuto il “roll out” senza però iniziare i test e i restanti si trovavano ancora all’interno dell’hangar di costruzione pressoché completi. L’intero programma era costato alla Marina 445,5 milioni di dollari.

La cancellazione del programma fu decisa dal CNO, ammiraglio Burke, che pure in passato era stato un grande sostenitore del Seamaster<sup>36</sup>, in accordo con il viceammiraglio Pirie, vicedirettore del CNO per l’aviazione, il direttore del BU Aer, contrammiraglio Dixon e il segretario della Marina. L’aumento dei costi del Seamaster, la riduzione degli stanziamenti per la difesa e le necessità economiche per lo sviluppo del Polaris, del sommergibile atomico lanciamissili, delle nuove superportaerei e del caccia imbarcato F4 Phantom II (che effettuò il primo volo nel 1958) richiedevano inderogabilmente la rinuncia a qualche progetto. Benché molti all’interno della Marina fossero contrari ad abbandonare il risultato di dieci anni di lavoro che era costato quasi mezzo miliardo di dollari, la scelta cadde quasi inevitabilmente sul Seamaster le cui innegabili qualità a causa del lungo periodo di gestazione erano state rese superate dai nuovi sistemi d’arma<sup>37</sup>.

Alla luce del successo del binomio sottomarino nucleare/missile balistico intercontinentale e delle grandi portaerei dotate di avanzati caccia imbarcati, la scelta compiuta dalla Marina appare del tutto corretta se considerata a fronte delle costrizioni economiche cui era sottoposta.

La cancellazione del Seamaster segnò la fine dell’idrovolante moderno nella US Navy: anche il programma di produzione dei grandi idrovolanti turboelica della Convair R3Y-1 e R3Y-2 Tradewind era stato infatti cancellato l’anno precedente a causa delle insuperabili problematiche dei turbopropulsori Allison T-40. Solamente il P5M fu mantenuto in servizio ed utilizzato durante la guerra del Vietnam per pattugliare il delta del Mekong; il suo ultimo esemplare fu radiato nel 1967

---

36 In una audizione davanti al Congresso, Burke aveva dichiarato che la Marina era entrata nella “Forrestal-Seamaster era”, TRIMBLE, cit., p. 106.

37 Ibidem, p. 134.

*Il sistema di basi avanzate della Seaplane Striking Force*

Parallelamente allo sviluppo del Seamaster, la Marina avviò lo studio del sistema di basi mobili destinate a supportare la forza di idrovolanti d'attacco senza il quale il velivolo avrebbe perso la sua ragion d'essere.

Un primo studio effettuato da una commissione istituita dal CNO nel 1954 sulla base di una forza d'attacco costituita da 72 idrovolanti suddivisi in sezioni di 12 velivoli prevedeva che ciascuna sezione avrebbe dovuto essere supportata da una base mobile costituita da due navi appoggio idrovolanti, una grande (AVA) e una piccola (AVL), un sommergibile cisterna (AOSS) e una nave cisterna (AVO), posizionata in un'area avanzata, che sarebbe stata rifornita dei materiali e delle armi necessarie da grandi idrovolanti da trasporto; altre unità dello stesso tipo avrebbero formato basi più arretrate.

Contemporaneamente, anche la Convair aveva avviato di sua iniziativa uno studio sull'impiego di una forza d'attacco avanzata basata su idrovolanti che potesse operare senza aver bisogno di basi terrestri.

I risultati dello studio furono riassunti dall'ing. Stout in una relazione presentata ad un congresso aeronautico tenutosi a Montreal nel 1954<sup>38</sup>. Lo studio prevedeva atto che nelle operazioni anfibe della guerra era stato sempre necessario molto tempo per realizzare le piste di atterraggio indispensabili per accogliere gli aerei basati a terra destinati a conseguire la superiorità aerea necessaria per sostenere la successiva avanzata delle truppe. In quel periodo la difesa della testa di sbarco era affidata agli aerei imbarcati, rendendo vulnerabili le task force di portaerei costrette ad operare da aree fisse e localizzabili dall'avversario.

Lo studio della Convair prevedeva invece di stabilire basi provvisorie di idrovolanti che avrebbero potuto essere allestite in poche ore, dispiegabili anche vicino ad isole o tratti di costa dove sarebbe stato impossibile costruire piste di atterraggio e che pertanto sarebbero stati trascurati nei piani difensivi dell'avversario. Le basi sarebbero state rifornite da grandi idrovolanti da trasporto come il Convair R3Y-2, una variante dell'R3Y-1 Tradewind dotato di muso apribile che poteva trasportare 103 fanti completamente equipaggiati oppure tre obici da 155 mm o carichi equivalenti. Il Tradewind avrebbe potuto essere anche utilizzato come aerocisterna per il rifornimento dei due tipi di aerei da caccia che Stout prevedeva

---

38 STOUT, *Bases...*, cit., pp. 42-55.

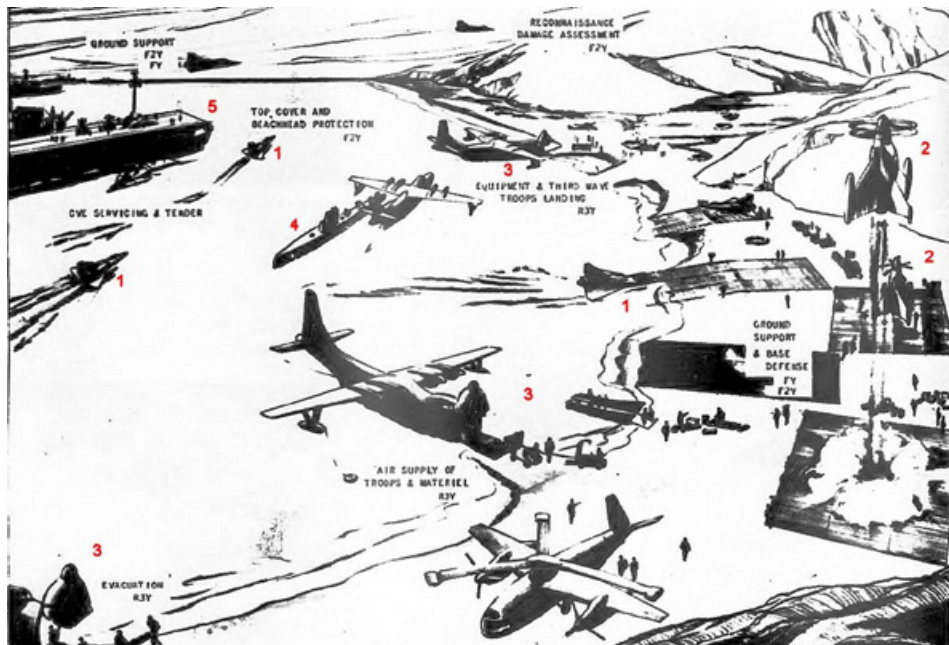


Fig. 28) Rappresentazione della base avanzata proposta dall'ing. Stout della Convair. Legenda: 1 caccia a reazione idrovolanti Sea Dart; 2 caccia a decollo verticale Pogo; 3 idrovolanti da trasporto Tradewind; 4 sommergibile cisterna; 5 portaerei leggera trasformata in nave appoggio idrovolanti. *Aeronautical Engineering Review*, giugno 1955, p. 48.

di utilizzare per la difesa delle basi e per il conseguimento della superiorità aerea; si trattava di due velivoli della Convair al momento in fase di sperimentazione dei prototipi: il caccia idrovolante a reazione XF2Y-1 Sea Dart e il caccia a turboelica a decollo verticale XFY-1 VTO “Pogo Stick”.

Il primo era un caccia idrovolante con ala a delta e fusoliera a tenuta stagna che per decollare utilizzava un pattino retraibile mentre l’ammarraggio avveniva sulla pancia. Il programma fu interrotto quando il prototipo si disintegrò in volo e a causa delle prestazioni molto inferiori a quelle richieste dalla Marina.

Il secondo era un tozzo velivolo turboelica con ali a delta che al decollo e all’atterraggio si posava in posizione verticale sui carrelli d’atterraggio collocati alle estremità delle due ali e dei due impennaggi posti uno sul dorso e uno sul ventre della fusoliera. La manovra di atterraggio risultò estremamente complessa e non alla portata di tutti i piloti e la sua velocità era molto bassa per cui il “Pogo” fu presto abbandonato.





Fig. 29) Un Convair R3Y-2 impegnato a dimostrare di meritare il soprannome di “LST (Landing Ship Tank) volante” in un test di sbarco di automezzi su una spiaggia per mezzo della sua rampa snodata; il velivolo veniva mantenuto in posizione tramite i motori, una operazione che si rivelò abbastanza difficoltosa. Il programma Tradewind fu sospeso dopo che erano stati realizzati solamente tredici esemplari. San Diego Air and Space Museum.

Nel 1956 la Marina incaricò la Martin di studiare le necessità logistiche della SSF. Lo studio che ne risultò prevedeva quattro differenti tipi di basi mobili dislocate a progressiva distanza dal potenziale avversario.

La più distante era una base semipermanente di “Advanced Support”, composta da una nave comando e da otto bacini galleggianti per la manutenzione dei velivoli. Più avanti vi era una “Major Support Base” composta da navi appoggio e navi d’assalto anfibio (LSD) dotate di bacino allagabile in grado di rifornire e riarmare fino a 16 velivoli. Da questa base avrebbe potuto essere distaccata una “Secondary Base” destinata a supportare la “Frontier Base”, la base di prima linea in grado di far operare 3-4 velivoli per 5 giorni, dotata di un solo sommergibile cisterna, eventualmente affiancato da P6M in versione aerocisterna.

L’intero complesso avrebbe supportato 36 velivoli dispersi in un massimo di otto diverse zone che in una settimana di operazioni avrebbero potuto sganciare 130 “Special Weapons”, ossia bombe atomiche, spostando continuamente le zone

di decollo e di ammaraggio in modo da costringere l'avversario a impiegare un gran numero di mezzi aerei e di superficie per individuarle e tentare di neutralizzarle.

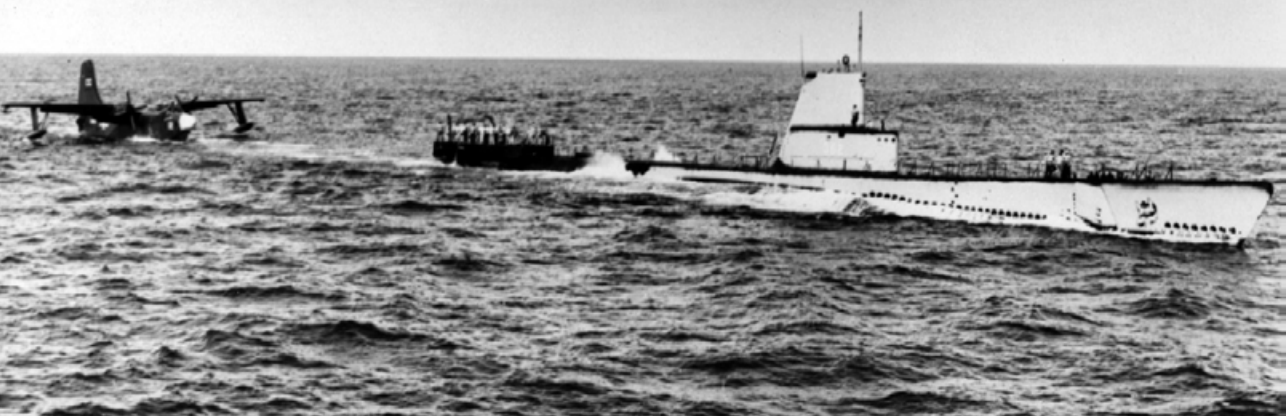
Il potenziale valore deterrente era indubbio, ma l'intero schema sarebbe stato estremamente costoso, anche se molte delle unità necessarie avrebbero potuto essere realizzate trasformando bastimenti esistenti. Lo studio della Martin, così come quello della Convair, oltretutto non teneva conto del fatto che avverse condizioni meteorologiche avrebbero potuto impedire la manutenzione dei velivoli e l'operatività stessa delle basi mobili.

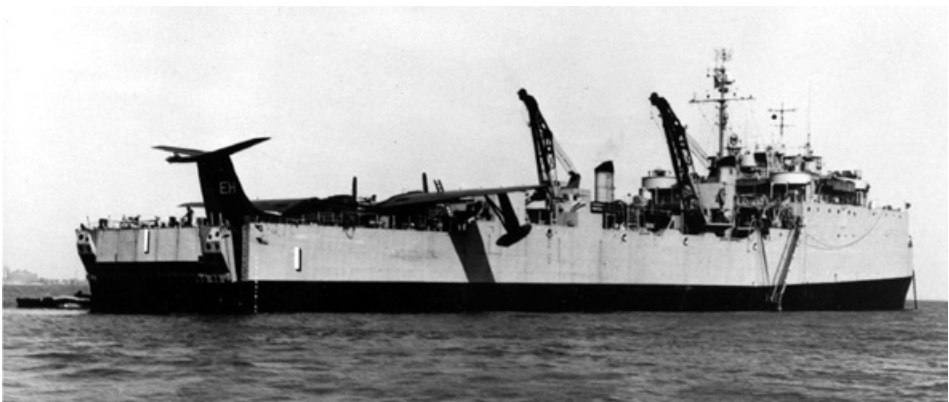
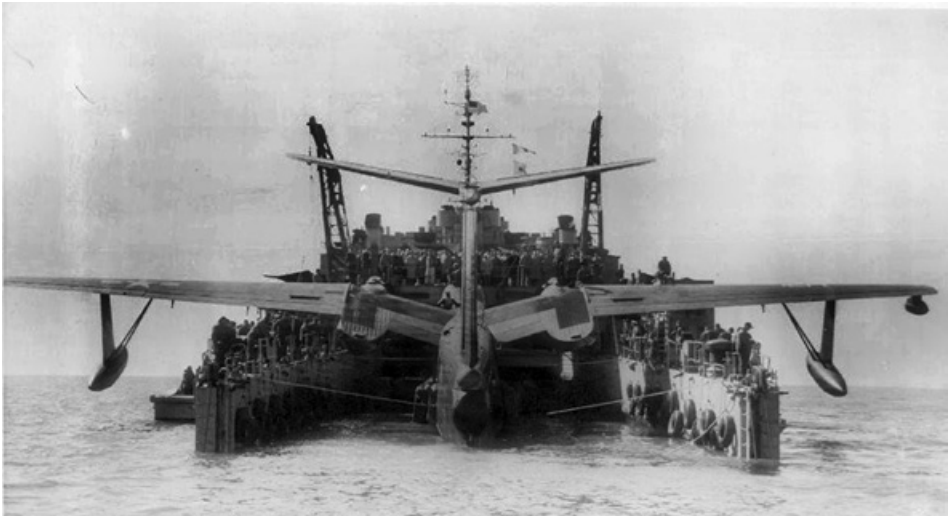
Di tutti gli elementi necessari, solo pochi furono effettivamente sperimentati prima della cancellazione del programma Seamaster.

Nel 1949 la Marina aveva trasformato il sommergibile SS-362 *Guavina* della classe *Gato* in sommergibile cisterna applicando allo scafo due controcarene laterali contenenti i serbatoi di carburante per una capacità totale di 160.000 galloni. Per agevolare le manovre di rifornimento, nel 1954 il *Guavina* fu dotato di una ampia piattaforma denominata "flight deck" eretta sul ponte di coperta in corrispondenza con la camera siluri poppiera. Tra il 1956 e il 1959 il *Guavina* fu impiegato per sperimentare le operazioni di rifornimento in mare degli idrovolanti in servizio all'epoca. La repentina cancellazione del Seamaster impedì che fossero eseguite prove di rifornimento con il nuovo idrovolante.

Nel 1957 la LSD-1 *Ashland* fu utilizzata per verificarne la capacità di accogliere nel bacino un grande idrovolante come il P6M. Non essendo ancora dispo-

30) Il sommergibile *Guavina* AGSS-362 rifornisce in mare un P5M Marlin nel 1955; numerosi membri dell'equipaggio sono riuniti sulla piattaforma di manovra poppiera realizzata sul ponte di coperta. Naval History and Heritage Command, 80-G-709414, online.





Figg. 31-32) La prova di imbarco di un P5M Marlin sulla LSD-1 *Ashland* eseguita il 18 febbraio 1957. NavSource Naval History, online.

nibile il Seamaster nella prova fu impiegato come “controfigura” un P5M Marlin. Con il bacino allagato e la nave fortemente appoppata l'idrovolante fu trainato all'interno del bacino e posizionato sopra ad una invasatura; una volta chiuso e svuotato il bacino il velivolo si trovava all'asciutto.

La riuscita delle prove convinse la Marina ad iniziare la conversione dell'*Ashland* e di una unità gemella in navi appoggio in grado di supportare ciascuna due o tre P6M contemporaneamente.

Era prevista l'installazione di una rampa retrattile galleggiante dotata di un BV per portare il velivolo all'interno del bacino e di lunghi bracci girevoli col-

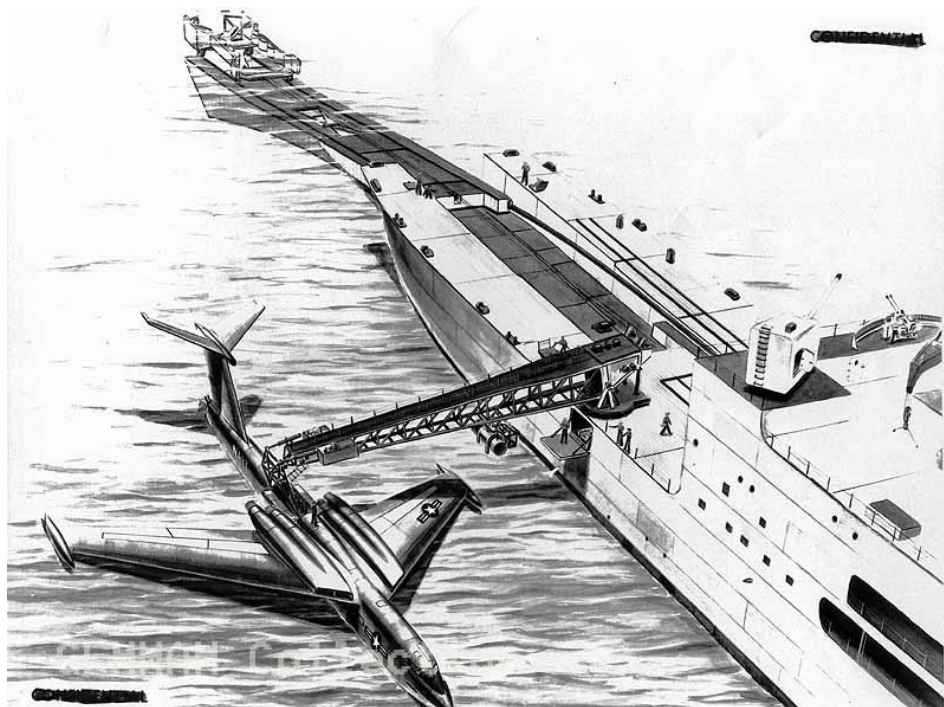


Fig. 33) Raffigurazione della *Albemarle* convertita in nave appoggio per i Seamaster. GMMAM via American Aircraft Fan Club, cit.

locati sulle fiancate della nave che avrebbero permesso di trasferire dall'unità al portellone di carico superiore di un Seamaster affiancato il carico bellico e di rifornirlo di carburante. A causa della cancellazione del programma Seamaster la rampa e i bracci non furono mai installati<sup>39</sup>.

Per supportare una intera squadriglia di P6M era però necessaria una nave di maggiori dimensioni; fu quindi deciso di utilizzare la nave appoggio idrovolanti AV-5 *Albemarle*, modificandone estesamente la parte poppiera dove fu eliminato il ponte di coperta con la piattaforma sulla quale erano posti gli idrovolanti in manutenzione ricavando così un bacino non allagabile capace di accogliere un Seamaster. Anche in questo caso i previsti bracci di servizio e la rampa retrattile non furono mai installati.

Con la cancellazione del Seamaster anche il concetto di Seaplane Striking Force e il sistema di basi mobili fu definitivamente archiviato.

<sup>39</sup> PIET E RAITHEL, cit., p. 167.





Fig. 34) L'*Albemarle* AV-5 nel 1958 dopo la parziale trasformazione in nave appoggio per i Seamaster. NavSource Naval History, online.

### *Il Seamaster è morto, viva il Seamaster?*

In un articolo pubblicato recentemente sul mensile *Proceedings*, l'organo dello US Naval Institute, è stato riproposto l'impiego di idrovolanti ad alte prestazioni nel ruolo di aerocisterna per i velivoli delle portaerei<sup>40</sup>.

L'autore, il sottotenente David Alman, della Alabama Air National Guard Alman, evidenzia come il ridotto raggio d'azione delle ultime generazioni di velivoli imbarcati stia divenendo un serio problema per la US Navy alla luce dell'estensione del raggio d'azione dei nuovi missili ipersonici antinave schierati dalla Russia e dalla Cina. La situazione in cui si verrebbe a trovare la US Navy in una ipotetica guerra contro la Cina sarebbe quella di avere "una portaerei che entro il raggio d'azione del proprio reparto aereo imbarcato sarebbe estremamente vulnerabile oppure una portaerei a distanza di sicurezza ma con un reparto aereo al di fuori del suo raggio d'azione".

L'attuale sistema di utilizzare gli aerei da combattimento dotati di serbatoi supplementari per rifornire in volo altri aerei da combattimento non è funzionale: oltre a erodere la vita utile degli aerei riduce il numero di velivoli effettivamente

---

40 D. ALMAN, *Extended Air Wing Range with Seaplane Tankers*, *Proceedings*, vol. 147, Maggio 2021.



impiegabili per l'attacco. Il prossimo impiego dell'aerocisterna a pilotaggio remoto MQ-25 risolverà solo parzialmente il problema: è vero che è più piccola di un aereo normale ma ciò è ottenuto a scapito della quantità di carburante trasportato. Sarà quindi necessario incrementare il numero di esemplari imbarcati su ciascuna portaerei ma nuovamente al prezzo di ridurre il numero di aerei da combattimento.

Ricordando gli esperimenti fatti negli anni '50 sia con il Seamaster che con il Tradewind, Alman propone di sviluppare un moderno grande idrovolante da impiegare come aerocisterna.

Riformendosi da navi cisterna quali quelle della classe *Kaiser*, gli idrovolanti avrebbero la possibilità di essere "basati" in mare in modo più efficiente, ad esempio lungo la rotta di attacco degli aerei imbarcati, consentendo così di non consumare carburante in volo in attesa dei velivoli da rifornire; inoltre non essendo legati ad aeroporti potrebbero a loro volta rifornirsi da una rete di punti di rifornimento più ampia e dispersa e, eventualmente, operare affiancati alle task force di portaerei.

In un secondo articolo pubblicato sul website *War on the Rocks*<sup>41</sup>, Alman ripropone inoltre l'impiego di idrovolanti d'attacco nello scacchiere dell'Indo-Pacifico, dominato dal mare e nel quale le basi terrestri dove schierare grandi bombardieri e altri velivoli militari sono relativamente poche, facilmente individuabili e, dal punto di vista statunitense, molte, quali l'isola di Guam, ormai a portata dei missili cinesi. In questo scacchiere tipicamente "acquatico" l'idrovolante si troverebbe nel suo elemento naturale.

#### NOTA:

L'autore ringrazia Stan Piet, Curator/Archivist del Glenn L. Martin Maryland Aviation Museum per aver gentilmente fornito alcune delle fotografie utilizzate nell'articolo.

---

41 D. ALMAN, *Bring Back the Seaplane*, War on the Rocks, 1° luglio 2020, online.

## Principali caratteristiche del Seamaster

Martin P6M Seamaster	XP6M-1	YP6M-1	P6M-2
Lunghezza f.t.	40,85 m	40,85 m	40,85 m
Lunghezza scafo	36,65 m	36,65 m	36,65 m
Apertura alare	31,26 m	31,26 m	31,35 m
Diedro alare	-1,65°	-1,65°	1,5°
Peso a vuoto	36,445 kg	41.731 kg	n.d.
Peso massimo al decollo	72.576 kg	75.474 kg	80.015 kg
Motorizzazione	4 x Allison J-71-A (PB)	4 x Allison J-71-A (PB)	4 x P&W J-75P-2
Potenza totale al livello del mare	23.587 kg	23.587 kg	28.667 kg
Velocità massima	1.049 km/h-0,85 mach (a)	1.061 km/h-0,86 mach (a)	1.104 km/h - 0,89 mach (a)
Quota tangenza massima	14.000 m (a)	14.000 m (a)	14.000 (a)
Carico bellico	13.608 kg	13.608 kg	13.608 kg

(a) valori indicativi che variano secondo le fonti.

## Esemplari prodotti

N° progressivo di fabbrica (a)		N° BuAer	Primo volo (b)
XP6M-1	1	--	21/7/1955
	2	--	18/5/1956
YP6M-1	1	143822	17/1/1958
	2-6	da 143823 a 143827	n.d.
P6M-2	9	145878	7/2/1959
	8	145877	4/1959
	10	145879	7/1959
	7	145876	--
	11-14	da 145870 a 145883	--

(a) La Martin assegnò agli esemplari di preserie e di serie numeri di fabbrica consecutivi che furono dipinti sul muso dei velivoli. Nel gergo della Martin e della US Navy gli idrovolanti erano definiti "ship" (nave).

(b) I P6M-2 effettuarono il "roll out" e l'eventuale primo volo in un ordine di fabbrica non consecutivo.

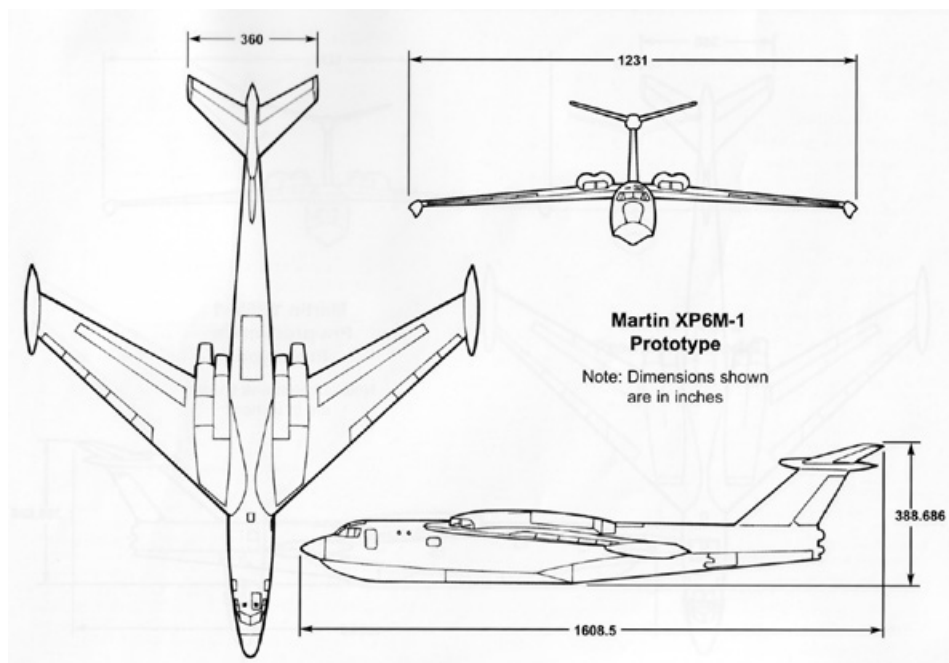


Fig. 35) Trittico del prototipo del Martin XP6M-1; PIET e RAITHEL, cit.

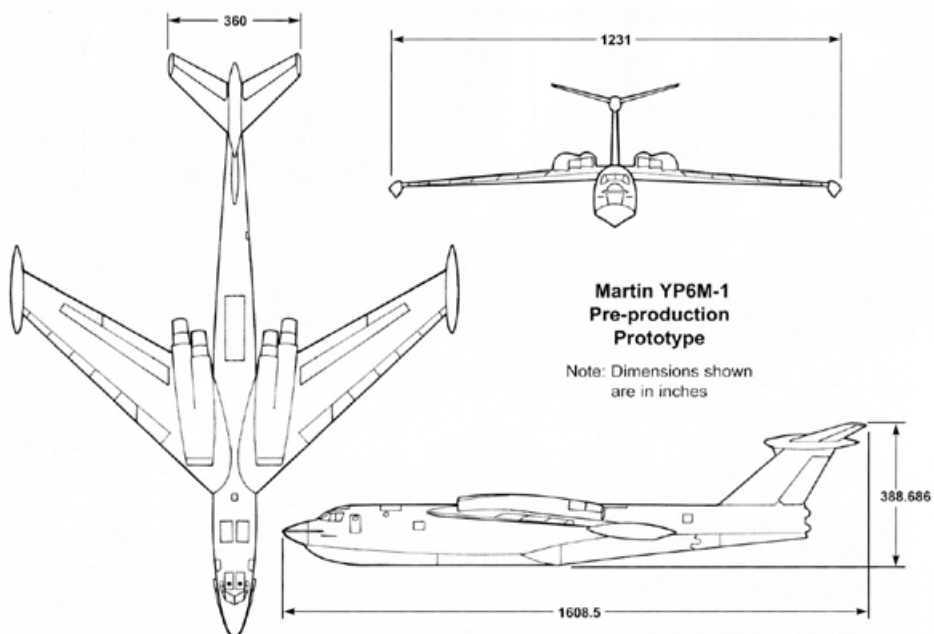


Fig. 36) Trittico del Martin YP6M-1 di preserie; PIET e RAITHEL, cit.

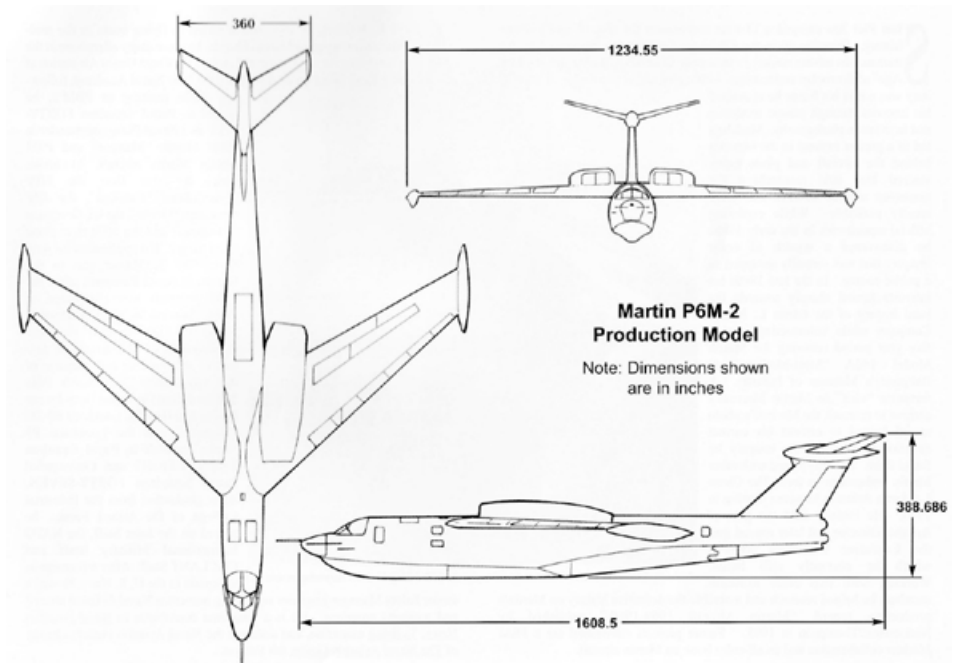


Fig. 37) Trittico del Martin P6M-2 di serie; PIET e RAITHEL, cit.

## BIBLIOGRAFIA

*Air Force, the Magazine of American Airpower*, aprile 1952.

*All Hands*, The Bureau of Naval Personnel Information Bulletin, maggio 1955.

*All Hands*, The Bureau of Naval Personnel Information Bulletin, aprile 1958.

*American Aircraft Fan Club 1945/1955 - The Collection*, <http://www.cesarebrizio.it/AAFC/index.html>.

BARLOW J. G., *Revolt of the Admirals, the Fight for Naval Aviation 1945-1950*, Washington, Naval Historical Center, Department of the Navy, 1994.

KUSHNERICK J., *Sea Master*, Aircraft and Missile Manufacturing, gennaio 1958.

MURPHY W. L., *The Seamaster Remembered*, Washington, Naval Aviation News, CNO, dicembre 1981.

*Naval Aviation in Review*, Washington, The Office of Chief of Naval Operation U.S. Navy, 1958.

PIET S. e RAITHEL A., *Martin P6M Seamaster*, Bel Air, Martineer Press, 2001.

SOTTORF W., *Experiment with Planing Surfaces*, Washington, N.A.C.A Technical memorandum No. 739, 1934.

STOUT E. G., *Development of Precision Radio-Controlled Dynamically Similar Flying Boats*, Journal of the Aeronautical Sciences, luglio 1946.

STOUT E. G., *Development of High-Speed Water-Based Aircraft*, Journal of the Aeronautical Sciences, agosto 1950.

STOUT E. G., *Bases Unlimited*, New York, Aeronautical Engineering Review, giugno 1955.

*The National Defense Program – Unification and Strategy*, Hearings before the Committee on Armed Services House of Representatives, Washington, United States Government, 1949.

TRIMBLE W. F., *Attack from the Sea*, Annapolis, Naval Institute Press, 2005.



# Le Petit Journal

Le Petit Journal  
CHAQUE JOUR 5 CENTIMES  
Le Supplément illustré  
CHAQUE SEMAINE 5 CENTIMES

SUPPLÉMENT ILLUSTRÉ  
Huit pages : CINQ centimes

ABONNEMENTS

SEINE ET SEINE-ET-OISE	2 fr.	3 fr. 50
DÉPARTEMENTS	2 fr.	4 fr.
ÉTRANGER	2 50	5 fr.

Septième année

DIMANCHE 9 FÉVRIER 1896

Numéro 273



LE PAIN COMPLET

# Storia Militare Contemporanea

## Articoli / Articles

- *Il ruolo dell'istruzione nautica nell'Italia meridionale dal Settecento a oggi*, DI M. SIRAGO e M. RASTRELLI
- *Primo Leggero Napoletano. A Regimental History (1806-1815)*, BY ADAM WALCZAK
  - *Destrutturazione e ricostruzione: Le riforme dell'amministrazione marittima del Regno di Sardegna dopo il Congresso di Vienna (1815-1819)*, DI MAURO DIFRANCESCO
  - *Verità dimezzate. Le contrastanti versioni dei generali costituzionali sulla sconfitta di Rieti (7 marzo) e Antrodoco (9-10 marzo 1821)*, DI LINO MARTINI
- *Before Small Wars. Early Thoughts on the Strategy of Colonial Warfare*, DI MARCO MOSTARDA
- *L'assicurazione statale dei rischi di navigazione durante la Grande guerra attraverso gli atti dell'Istituto Nazionale delle Assicurazioni*,

DI PIETRO VARGIU

- *The repatriation of Greek prisoners of war from the Turkish military camps of Asia Minor (April 1923 – April 1924)*, BY N. TOMPROS and N. KANELLOPOULOS
- *La dimensione asimmetrica delle aviotruppe in Italia dagli anni Trenta alla Seconda Guerra Mondiale*, DI BASILIO DI MARTINO
- *Emploi et organisation de la Regia Aeronautica en Afrique Orientale Italienne (1936-1940) vues par les attachés militaires français à Rome*, par JEAN-BAPTISTE MANCHON
- *La resa di Pantelleria (1943) fra guerra aerea e polemiche postbelliche*, DI FRANCESCO PELLEGRINI
- *La 'Nembo' a Filottrano*, DI CARMELO BURGIO
- *Dal Nembo al Folgore. I paracadutisti della RSI come risultano dagli archivi militari italiani e tedeschi*, DI FEDERICO SESIA
- *Defending the Vatican: The Palatine Guard and the German Occupation of Rome in World War II*, BY DAVID ALVAREZ
- *L'affaire Georges Pâques (1963-64). Un haut-fonctionnaire français au service des Soviétiques pendant toute la Guerre froide*, PAR BERNARD HAUTECLOQUE
- *L'idrovolante quadrigetto posamine Martin P6M Seamaster e la Seaplane Striking Force (SSF)*, DI ALDO ANTONICELLI
- *The Mountains as a Friend and a Foe The Indian Army in Kargil War*, BY DIPTANGSHU DUTTA GUPTA

## Cartography

- *Bernardino Olivieri (1770 – 1832) Un cartografo, incisore ed editore romano*, DI SIMONETTA CONTI

## Insights

- *On Contested Shores. Historical Lessons on Contemporary Amphibious Warfare*, BY RICCARDO CAPPELLI
- *Air Warfare in Landing Operations*, BY BASILIO DI MARTINO

## Notes

- *Un caduto dell'Armir. Le lettere dell'artigliere Roberti Luigi, classe 1921, da Piacenza a Glazov (1942-1945)*, DI ELEONORA FRASCA
- *Le radio fantasma dall'Urss*, DI AGOSTINO PENDOLA
- *Persons Who Commit Military Property Theft. A Legal and Social Survey in Wartime Ukraine*, BY GANNA SOBKO, HANNA REZNICHENKO, RUSLAN MUKOIDA, ANDRII SVINTSYTSKYI, ANDRII PADALKA

## Strategic Studies

- *Strategic Studies and the Military. Insights from a Quarter Century of Teaching*, BY CONSTANTINOS KOLIOPOULOS
- *An issue pertaining to media information and privacy in the Russo-Ukrainian war*, BY JAIME A. TEIXEIRA DA SILVA

## Recensioni / Reviews

- Peter H. Wilson, *Iron and Blood. A Military History of the German-Speaking Peoples since 1500* (DI G. FINIZIO)
- Robin Prior, *Conquest We Must. A Military History of Great Britain* (DI G. FINIZIO)
- Filippo Cappellano, *Storia dello Stato Maggiore dell'Esercito, I, dalle origini al 1914* (DI E. DI MURO)
- Armando Tallarigo, *I Capi e la loro preparazione morale, ed. Ferdinando Scala* (DI A. TRANSFARINO)
- Paola Bianchi (cur.), *Il 'militare' nelle Italie di Napoleone. Società, cultura, istruzione*, (DI V. ILARI)
- Federico Moro, *Risorgimento Veneto 1848-1849* (DI COMESTOR)
- Pasquale Libutti, *Elenco dei garibaldini lucani* (DI A. CECERE)
- Maddalena Carli et al., *Storia del Brigantaggio in 50 oggetti* (DI A. CECERE)
- Yael A. Sternhell, *War on Record. The Archive and the Afterlife of the Civil War* (DI G. FINIZIO)
- Bernard Hautecloque, *L'irréductibilisme italien dans l'Empire austro-hongrois (1866-1915)* (DI P. POZZATO)
- Gerhard Artl, *Ortigara 1917. La battaglia di giugno sull'Altopiano dei Sette Comuni* (DI E. PINO)
- Basilio Di Martino, *L'Ombra del Bombardiere 1919-1939* (DI D. BORSANI)
- Basilio Di Martino e Paolo Pozzato, *La battaglia di Chalkin Gol 1939* (BY M. SAMUELS)
- Richard Overy, *Sangue e rovine. La grande guerra imperiale 1913-1945* (DI G. FINIZIO)
- Brendan Simms & Charlie Laderman, *Hitler's American Gamble* (BY A. SEARLE)
- Eugenio Di Rienzo, *L'ora delle decisioni irrevocabili. Come l'Italia entrò nella Seconda guerra mondiale* (DI G. CECINI)
- Pier Paolo Battistelli, *La resa dimenticata. Il II SS-Panzer Korps e l'8 settembre nel Nord Italia* (DI F. SESIA)
- Lorenzo Cadeddu, *Storia militare dell'8 settembre 1943* (DI P. POZZATO)
- Emanuele Di Muro, *Randolfo Pacciardi il sogno di una nuova repubblica italiana* (DI A. GIONFRIDA)
- Junio Valerio Tirone, *Giovanni Messe. Un Maresciallo d'Italia nel parlamento della Repubblica* (DI E. DI MURO)
- Phil Haun, *Tactical Air Power and the Vietnam War. Explaining Effectiveness in Modern Air Warfare* (DI R. CAPPELLI)
- Arianne Gersi e Roberto Milani, *Analisi del jihad, dalla tradizione orale al cyberwarfare* (DI A. TRANSFARINO)
- Carlo Cadorna, *Equitazione naturale moderna. Nel segno di Caprilli* (DI T. VIALARDI DI SANDIGLIANO)
- Michele Angelini, Franco Luini, *La battaglia di Big Bethel* (DI COMESTOR)
- Jack J. Leide, *Professional Courage. My Journey in Military Intelligence Through Peace, Crisis, and War* (DI G. PILI)
- Mario Corti, *L'Ucraina e la vetrina delle distorsioni. Diario di guerra in poltrona 2022-2023* (DI V. ILARI)