

Wodnosamoloty Macchi w Pucharze Schneidera – cz. 2

Jarosław Latałski,
Politechnika Lubelska

Wprowadzenie

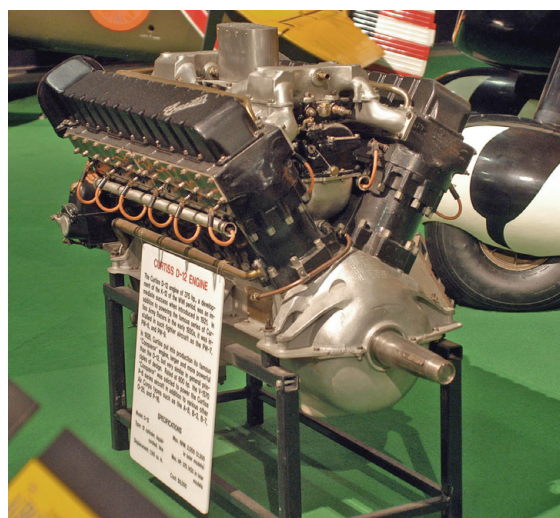
Kiedy zakończyła się I wojna światowa, dominacja przemysłu europejskiego na lotniczej mapie świata była bezsporna. Jedynym krajem spoza Europy, który mógł się liczyć w tej stawce były Stany Zjednoczone Ameryki. Jednakże należy zauważyć, że w chwili podpisania rozejmu w listopadzie 1918 r. na froncie znajdowało się mniej niż 200 samolotów wyprodukowanych w USA. Co istotne, były to głównie samoloty szkolne, budowane na bazie licencji brytyjskich (Avro i Bristol) lub francuskich (SPAD). Jedynym samolotem konstrukcji amerykańskiej, który brał udział w działaniach bojowych był Dayton-Wright DH-4 wzorowany na konstrukcjach brytyjskiego de Havillanda. Dodatkową słabością amerykańskiego przemysłu lotniczego był fakt, że po zakończeniu wojny wielu amerykańskich producentów samolotów wojskowych nie widziało dla siebie przyszłości w tej branży i zamierzało powrócić do swojej podstawowej działalności – najczęściej do produkcji samochodów.

Bez wątpienia najistotniejszym osiągnięciem amerykańskiego przemysłu lotniczego okresu I w. św. był masowo produkowany silnik Liberty L-12. Była to jednostka w układzie V-12, chłodzona cieczą, o pojemności skokowej 27 l i mocy 400 KM (300 kW). Silnik ten był jednym z najmocniejszych jakie produkowano podczas I w. św. Wyróżniał się ponadto

wyjątkowo korzystnym stosunkiem mocy do masy własnej – ponad 1,0 KM/kg. Po zakończeniu wojny w magazynach amerykańskich pozostała duża liczba tych silników.

Wobec tych okoliczności, z inicjatywy generała Williama Mitchella, dowódcy lotnictwa amerykańskiego w Europie i późniejszego twórcy Sił Powietrznych Stanów Zjednoczonych (USAF), podjęto starania o wyasygnowanie znaczących środków finansowych z budżetu państwa na rozwój krajowego przemysłu lotniczego. Ostatecznie Kongres przyjął stosowne ustawy i amerykańscy przedsiębiorcy i producenci, zmotywowani perspektywą nowych zamówień, rozpoczęli opracowywanie nowych samolotów, już według własnych projektów. Wyraźnie odczuwalny był jednak brak odpowiednich zasobów, przede wszystkim kadrowych.

Dodatkowym czynnikiem stymulującym rozwój lotnictwa amerykańskiego w tym okresie, podobnie jak i w Europie, stała się rywalizacja sportowa. W 1920 r. trzech bracia Pulitzerowie – Ralph, Joseph Jr. i Herbert – uzyskali zgodę armii i marynarki amerykańskiej na zorganizowanie międzynarodowego wyścigu prędkości, znanego później jako Puchar Pulitza. Pierwszy wyścig o nowy puchar odbył się 25 listopada 1920 r., a zwyciężył w nim kapitan armii amerykańskiej Corliss Moseley pilotując samolot Verville-Packard VCP-R i osiągając średnią prędkość okrążenia 251,8 km/godz. Do kolejnej edycji tych zawodów w 1921 r. przystąpiła także firma Curtiss. W ramach kontraktu



Ryc. 1. Po lewej eksperymentalny silnik lotniczy Curtiss CD-12 – zbudowano tylko 4 egzemplarze (na zdjęciu egzemplarz nr 1), po prawej jego bezpośredni następca Curtiss D-12 – jeden z najważniejszych silników w historii lotnictwa. Wiele innych silników lotniczych wywodzi swoją konstrukcję właśnie z tej jednostki, między innymi Packard 1A-1500, Rolls-Royce Kestrel i Junkers Jumo 210

armijnego firma ta zbudowała dwa samoloty model RC-1. Napędzane były silnikiem Curtiss D-12 opracowanym w firmie Curtiss Aeroplane and Motor Company przez inż. Arthura Nutta. Była to zupełnie nowa jednostka, pod wieloma względami rewolucyjna, jak się okazało, i jeden z najważniejszych silników lotniczych okresu międzywojennego. Curtiss D-12 był jednym z pierwszych prawdziwie udanych silników z blokiem aluminiowym. Cylindry i płaszcze wodne tego silnika były odlewane jako jeden monoblok. W konstrukcji zastosowano także kilka innych nowoczesnych rozwiązań, m.in. podwójny wałek rozrządu i cztery zawory na cylinder. Silnik miał pojemność 19,81 l i dostarczał 520 KM mocy, a dzięki niewielkiej masie, 314 kg, cechował się niespotykanym stosunkiem mocy do masy własnej (znacznie korzystniejszym niż bardzo udany, wcześniej wspomniany Liberty L-12). I to właśnie silnik Curtissa pozwolił Amerykanom na zmierzenie się z europejskimi producentami samolotów w Pucharze Schneidera.

Kolejne edycje Pucharu Schneidera

Cowes, 1923 r.

Zawody organizowane przez brytyjski Aeroklub Królewski (Royal Aero Club) były drugimi, których gospodarzami byli Brytyjczycy. Akces zgłosiły reprezentacje Wielkiej Brytanii, Francji, Włoch i po raz pierwszy Stanów Zjednoczonych Ameryki, zapowiadała się więc prawdziwie międzynarodowa rywalizacja. Początkowo rozważano wytyczenie trasy nad kanałem La Manche, z punktami zwrotnymi nad Francją i Anglią, ale pomysł ten zarzucono. Ostatecznie trasa miała przebiegać od miasta Cowes, znajdującego się na północnym wybrzeżu wyspy Wight, w kierunku wschodnim do miejscowości Selsey na południowym krańcu półwyspu Manhood, następnie prowadziła do nabrzeża w Portsmouth i dalej na zachód, z powrotem do Cowes.

Przygotowania we Francji były zakrojone na szeroką skalę i ostatecznie zgłoszono cztery samoloty – po dwie łodzie latające z firm Latham i CAMS. Niestety, w wyniku awarii jednego z okrętów, który przewoził samoloty, do Wielkiej Brytanii dotarły tylko maszyny CAMS 38, ale tylko jedna z nich wzięła udział w rywalizacji.

Stany Zjednoczone wystawiły trzy samoloty Curtiss CR-3, z których dwa pomyślnie zaliczyły próby techniczne oraz nawigacyjne i mogły wystartować w wyścigu. Brytyjczyków reprezentował Henri Biard na samolocie Supermarine Sea Lion III.

Natomiast Włochy, pomimo wstępnych deklaracji, ostatecznie nie wystawiły swojej reprezentacji. Zasadniczym powodem były zawirowania polityczne i ekonomiczne w kraju związane z dojściem do władzy Benito Mussoliniego oraz niechęć ministerstwa do finansowania udziału w tym wydarzeniu. Początkowo liczono jeszcze na udział samolotu Savoia S.51 – maszyny, która na przełomie lat 1922–1923 pobiła rekord świata w prędkości przelotu na odcinku 3 km. Ostatecznie jednak firma Savoia się wycofała, gdyż nie była w stanie znaleźć odpowiedniego silnika.

Zawody organizowane w Cowes bezapelacyjnie wygrali Amerykanie. Zwyciężył por. David Rittenhouse na samolocie

Curtiss CR-3 napędzanym silnikiem Curtiss D-12. Na trasie długości 344,47 km osiągnął średnią prędkość 285,4 km/godz. Drugie miejsce również zajął Amerykanin – Rutledge Irvine, który uzyskał średnią prędkość 279 km/godz. Na trzecim miejscu uplasował się H. Biard z wynikiem 252,93 km/godz., a por. Maurice'a Hurela reprezentujący Francję musiał się wycofać z powodu awarii już na drugim okrążeniu.

W związku ze zwycięstwem przedstawiciela Ameryki organizację kolejnych zawodów przyznano Stanom Zjednoczonym. Gospodarzem miało być Baltimore. Ponadto, na wniosek kilku krajów, przesunięto termin zawodów o jeden rok tj. na 1925 r.

Zastosowane w zwycięskich samolotach Curtissa jednostki napędowe serii D-12 okazały się przełomowe. Jak już wspomniano wcześniej, były jednymi z pierwszych prawdziwie udanych silników z odlewaniem blokiem aluminiowym. Miały dzięki temu niespotykany do tej pory stosunek mocy do masy własnej – parametr ten ma krytyczne znaczenie dla silników lotniczych. Kolejną wyróżniającą cechą tej konstrukcji był bezpośredni napęd śmigła – zrezygnowano z przekładni łączących wał korbowy ze śmigłem, co dodatkowo zmniejszyło masę układu napędowego. Kolejną nowością samolotów Curtissa było śmigło zaprojektowane przez inżyniera akustyki Sylvanusa Alberta Reeda. Miało ono bardzo cienkie łopaty, dzięki czemu mogło obracać się z większą prędkością niż tradycyjne śmigła (mniejsze siły odśrodkowe bezwładności), a to pozwalało na wykorzystanie pełnej mocy silnika. Wspomniane rozwiązania sprawiły, że D-12 był najnowocześniejszą jednostką napędową na świecie i umożliwił Amerykanom zdominowanie rywalizacji w wyścigach lotniczych na kilka lat.

Baltimore, 1925 r.

Wprawdzie reprezentacja Włoch nie brała udziału w edycji Pucharu Schneidera organizowanej w Cowes, ale w kraju śledzono rywalizację i pojawiające się na świecie nowinki techniczne. Największe wytwórnie lotnicze traktowały imprezę jako znakomitą reklamę, ale zdawano sobie także sprawę z olbrzymich kosztów uczestnictwa. Na szczęście, pomimo początkowej niechęci, przedstawicielom firmy Macchi udało się nakłonić rząd Mussoliniego do wsparcia reprezentacji narodowej. Argumentowano, że udział kraju w tej rywalizacji miał duże znaczenie propagandowe. Jak się wkrótce okazało, uzyskane wsparcie niestety nie było duże. Rząd ograniczył swoje zaangażowanie do sfinansowania zakupu dwóch silników Curtiss D-12A w Stanach Zjednoczonych. Była to bez wątpienia bardzo trafna decyzja, gdyż w tym okresie były to najlepsze silniki lotnicze na świecie, znacznie przewyższające osiągnięcia inne konstrukcje. W kraju natomiast nie było szans na szybkie opracowanie silnika o zbliżonych parametrach. Dlatego też nie dziwi fakt, że na polecenie odpowiedzialnego za tę transakcję generała Alessandro Guidoniego przed przekazaniem zakupionych silników firmie Macchi wysłano je do zakładów Fiata. Tam zostały one dokładnie zbadane i przetestowane na hamowni z myślą o opracowaniu podobnej jednostki napędowej w kraju.



Ryc. 2. Inż. Mario Castoldi, główny konstruktor firmy Macchi i współtwórca jej największych sukcesów

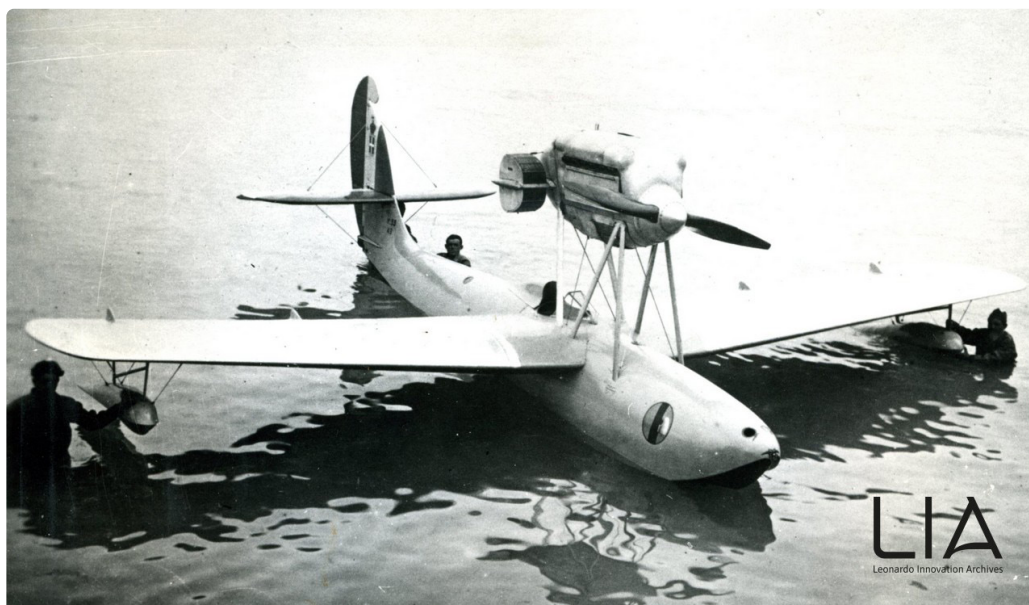
Macchi M.33

Na potrzeby zawodów w 1925 r. firma Macchi zdecydowała się opracować zupełnie nowy samolot. Inżynierem odpowiedzialnym za projekt był Mario Castoldi, nowy główny konstruktor firmy, który zastąpił na tym stanowisku Alessandro Toniniego.

Aby dorównać nowym samolotom wyścigowym firmy Curtiss – zwycięzcom zawodów w Cowes, przygotowano projekt lekkiej jednopłatowej łodzi latającej o konstrukcji wspornikowej.

Kadłub samolotu miał konstrukcję drewnianą półskorupową, krytą sklejką. Był bardzo smukły i dość głęboki dla zapewnienia odpowiedniej dzielności morskiej. Zadbano o bardzo czystą jak na tamte czasy linię aerodynamiczną. Dennica kadłuba była lekko wklęsła, co poprawiało stateczność podczas prób nawodnych. Pierwszy stopień kadłuba był znacznie wysunięty do przodu, długa tylna sekcja gładko przechodziła w elegancko wyprofilowany i wzniesiony ku górze statecznik pionowy i ster kierunku. Początkowo ster ten był niewyważony, ale później zmodyfikowano go, dodając powierzchnię wyrównawczą przed osią obrotu. Statecznik poziomy był konstrukcji drewnianej, jednodźwigarowy, usztywniony linkami napinającymi prowadzonymi ze statecznika pionowego i od dołu z kadłuba.

Skrzydła samolotu były trójdzielne, o konstrukcji w pełni drewnianej. Stosunkowo krótki centroptat był zintegrowany z kadłubem, do niego mocowane były sekcje zewnętrzne.



Ryc. 3. Wodnosamolot Macchi M.33. Zwraca uwagę namalowany na szczycie statecznika pionowego herb dynastii sabaudzkiej oraz na przodzie kadłuba symbol topora przywiązany wstążkami do wiązki różg – znak ten pochodził z czasów starożytnych i reprezentował władzę oraz autorytet cesarskiego państwa rzymskiego. Oznaczenia te zostały wprowadzone na samolotach włoskich po dojściu do władzy B. Mussoliniego

Dane techniczne:

rozpiętość 10,00 m, długość 8,28 m, wysokość 2,68 m, powierzchnia nośna 15,0 m², maksymalna masa startowa 1255 kg, prędkość maksymalna około 320 km/godz.

W konstrukcji płata zastosowano dwa dźwigary i gęsto rozmieszczone żebra o dość grubym (16%) dwuwypukłym profilu. Wąskie lotki o dużej rozpiętości zajmowały aż dwie trzecie krawędzi spływu. Małe, kropłowe płytki stabilizujące były zamocowane pod skrzydłami na rozpórkach w kształcie litery N i usztywnione dodatkowymi naciągami.

Kabina pilota znajdowała się w obrębie centropłata, pomiędzy przednim i tylnym dźwigarem skrzydła. Silnik Curtiss D-12A o mocy 500 KM został zamontowany wysoko nad kadłubem przed kabiną pilota, na ramie stalowej z rozpórek w kształcie litery N. W celu zmniejszenia oporów aerodynamicznych silnik został osłonięty profilowaną gondolą. Napędzał dwułopatowe, drewniane śmigło ciągnące o stałym skoku i średnicy 2,28 m. Dobry profil aerodynamiczny samolotu pogarszały jednak duże chłodnice płytowe umieszczone po obu stronach tylnej części gondoli silnikowej. W 1925 r. rozwiązanie to było już przestarzałe, bowiem w niektórych samolotach wyścigowych zaczęły się wtedy pojawiać nowoczesne chłodnice powierzchniowe.

Zbudowano łącznie trzy egzemplarze M.33: dwa latające przeznaczone na zawody oraz jeden wykorzystany do statycznych testów wytrzymałościowych. W czasie prób w locie przeprowadzonych nad wodami jeziora Maggiore samoloty osiągnęły prędkość 320 km/godz.

Zawody

W zawodach w Baltimore wzięło udział osiem maszyn. Wielka Brytania wystawiła 3 zawodników: Huberta Broada na samolocie Gloster III, Berta Hinklera również na Glosterze III i Henriego Biarda na samolocie Supermarine S.4. Stany Zjednoczone reprezentowali: słynny James Doolittle, George Cuddihy oraz Ralph Ofstie – wszyscy lecieli samolotami Curtiss R3C-2. Włosi przygotowali dwie maszyny Macchi M.33 pilotowane przez Riccarda Morselliego i Giovanniego de Brigantiego.

Wyścig zaplanowano na sobotę 24 października, dzień wcześniej miały się odbyć próby manewrowe. Wytyczona trasa o długości 50 kilometrów miała kształt trójkąta i prowadziła nad północną częścią zatoki Chesapeake. Zawodnicy mieli do pokonania siedem okrążeń. Miejscem startu był punkt przed trybuną sędziowską na końcu molo w Bay Shore. Następnie samoloty leciały na południe, aż do krańca wyspy Gibson, gdzie znajdowała się latarnia morska oznaczająca pierwszy punkt zwrotny. Po wykonaniu zakrętu samoloty miały przelecieć do Huntingdon Point po przeciwnej stronie zatoki. Tam należało wykonać kolejny zakręt i wrócić w kierunku północno-zachodnim nad zatoką, do punktu startu.

Prób manewrowych nie zaliczyły dwa samoloty brytyjskie – Supermarine S.4 H. Biarda i Gloster III B. Hinklera. Do ostatecznej rywalizacji stanęło zatem sześć maszyn. W dniu wyścigu pojawiły się jednak problemy z silnikami we włoskich samolotach. Dzięki wysiłkom inżynierów udało się szczęśliwie doprowadzić obie maszyny do stanu gotowości jeszcze przed rozpoczęciem lotów testowych. Sam wyścig zaplanowany był natomiast na drugą część dnia. Niestety, tym razem drużynie włoskiej nie dopisało już szczęście. Tuż przed rozpoczęciem zmagania pilotów wystąpiła usterka układu zapłonowego, która

uniemożliwiła uruchomienie silnika w maszynie R. Morselliego i jego samolot musiał zostać wycofany z zawodów.

Gdy rozpoczął się wyścig, prowadzenie od samego początku objął J. Doolittle, bardzo dobrze leciał również G. de Briganti na M.33, a za nim H. Broad na samolocie Gloster. Niestety, podczas jednego z okrążeń pilot włoski pomylił trasę i stracił sporo czasu. W efekcie został wyprzedzony przez Brytyjczyka. Na kolejnych okrążeniach zbliżali się do prowadzącej trójki dwaj pozostali Amerykanie, których samoloty były znacznie szybsze. Ale niestety, ani G. Cuddihy, ani R. Ofstie nie ukończyli wyścigu. W połowie szóstego okrążenia samolocie Ofstiego zawiodła prądnica i został on zmuszony do lądowania. Natomiast w maszynie Cuddiiego, prawdopodobnie na skutek wycieku oleju, zapalił się silnik i pilot również musiał wodować. Zawody ostatecznie wygrał J. Doolittle, który uzyskał średnią prędkość 374,21 km/godz. Drugie miejsce zajął H. Broad wynikiem 320,46 km/godz., a trzecia pozycja przypadła Włochom – G. de Briganti uzyskał średnią prędkość 271,02 km/godz.

Podsumowanie wyników i analiza zwycięskich konstrukcji pozwoliły wskazać kilka głównych czynników, które przyczyniły się do wygranej samolotów Curtissa. Po pierwsze, uwagę zwracało bardzo dobre dopracowanie aerodynamiczne tych samolotów – m.in. poprzez zastosowanie chłodnic skrzydłowych zintegrowanych z poszyciem płata. Po drugie, w samolotach amerykańskich zastosowano nowe śmigła – wykonane według projektu A.S. Reeda. Były one odkuwane i dzięki temu miały cieńsze łopaty, a to z kolei powodowało, że mogły obracać się szybciej i okazały się bardziej efektywne niż stosowane przez innych śmigła drewniane. I po trzecie, zawody te ostatecznie wykazały, że nadchodzi era samolotów pływakowych, natomiast łodzie latające nie są już w stanie sprostać konkurencji. Macchi M.33 był bowiem jedyną tego typu konstrukcją w tym wyścigu i zajął ostatnie miejsce.

Niesprawny silnik w M.33 R. Morselliego został po zawodach naprawiony i obie maszyny przetransportowano z powrotem do Włoch, gdzie były później używane do szkolenia pilotów.

Hampton Roads, 1926 r.

Przygotowania do udziału Włoch w zawodach w 1926 r. rozpoczęto od starań o zakup odpowiednich silników. Ponieważ w kraju nadal nie było odpowiednich jednostek napędowych, pierwszym wyborem był silnik zwycięskiego Curtissa R3C-2 z zawodów w Baltimore. Był to silnik Curtiss V-1400 (wersja rozwojowa D-12), dwunastocylindrowy w układzie V, chłodzony wodą, o mocy maksymalnej 565 KM.

Niestety, rząd USA nie wydał zgody na sprzedaż sześciu silników tego typu siłom powietrznym Królestwa Włoch (Regia Aeronautica).

W związku z tym zwrócono się do firmy Fiat z pytaniem o możliwość opracowania nowej jednostki napędowej o odpowiedniej mocy. Zespół konstrukcyjny pod kierownictwem inż. Tranquillo Zerbiego przystąpił do intensywnych prac. Punktem wyjścia był sprawdzony i cieszący się dobrą opinią silnik Fiat A.22. Wprowadzono w nim szereg zmian – m.in. zwiększono nieco pojemność skokową i podniesiono stopień



Ryc. 4. Wodnosamolot Macchi M.39. Bardzo dobrze widoczny system chłodzenia cieczy w postaci rurek mosiężnych na górnej powierzchni płata. Zwracają uwagę stosunkowo długie lotki sięgające blisko połowy długości krawędzi spływu

sprężania. Zupełną nowością było zastosowanie drążonych tłoków wykonanych ze stopów magnezu. Technologia ta nie była jeszcze w pełni opanowana, jednak z uwagi na potencjalne korzyści zdecydowano się na takie rozwiązanie. Budowę prototypu ukończono w marcu i jeden egzemplarz przekazano do testów. Opracowany silnik oznaczony Fiat AS.2 uzyskiwał moc maksymalną ponad 800 KM przy około 2500 obr./min.

Macchi M.39

W międzyczasie firma Macchi otrzymała z ministerstwa lotnictwa zlecenie na przygotowanie dla włoskiej reprezentacji nowych samolotów na najbliższą edycję zawodów. Inżynier Castoldi, kierownik techniczny i główny konstruktor firmy, przedstawił projekt samolotu M.39. Obliczenia teoretyczne wskazywały na bardzo dobre osiągi tej maszyny, w związku z tym podpisano kontrakt na przygotowanie trzech samolotów w wersji konkursowej oraz dwu do treningów i lotów ćwiczebnych. Jeden dodatkowy egzemplarz miał być wykorzystany do prób wytrzymałościowych.

W kwietniu 1926 r. przestawiono gotowy prototyp samolotu. W odróżnieniu od wszystkich poprzednich konstrukcji Macchi nowy samolot był hydroplanem pływakowym. Kadłub składał się z dwóch głównych sekcji: część przednią stanowiła kratownica wykonana z rur stalowych, na której wspierał się silnik. Osłonę silnika wykonano z paneli aluminiowych ściśle dopasowanych do jego obrysu, z wyraźnie widocznymi uwypukleniami na głowice cylindrów. Panele te pokrywały część grzbietową kadłuba aż do przedniej krawędzi owiewki kokpitu. Natomiast część tylna kadłuba o owalnym przekroju poprzecznym była w całości wykonana z drewna. Zdecydowano się na konstrukcję półskorupową, wzmocnioną czterema podłużnicami i szeregiem sklejkowych wręg. Duży statecznik pionowy stanowił integralną część tylnej sekcji

kadłuba i był dzielony. Część grzbietowa stanowiła mniej więcej 2/3 jego powierzchni, część dolna znajdowała się bezpośrednio poniżej. Ster kierunku był niedzielony i łączył górną i dolną część statecznika. Statecznik poziomy również zbudowany był w całości z drewna i mocowany do kadłuba dwoma dźwigarami. Ster kierunku i stery wysokości miały również konstrukcję drewnianą krytą płótnem.

Skrzydło samolotu było jednocześnie dwudźwigarowe. Miało zerowy kąt wzniosu i bardzo niewielki skos ku tyłowi w rzucie z góry. Zastosowano profil dwuwypukły, o grubości 10% cięciwy, co zapewniało bardzo mały opór aerodynamiczny. Dla wzmocnienia konstrukcji zastosowano po dwa odciały wyprowadzone z owiewki silnika nad głowicą cylindrów. Lotki na skrzydłach sięgały mniej więcej połowy długości krawędzi spływu, wykonane były z drewna i pokryte płótnem.

W sposób nowatorski rozwiązano system chłodzenia. Przednią część skrzydła pokrywały mosiężne chłodnice cieczy chłodzącej silnik, idealnie dopasowane do profilu płata. Zajmowały one około 60% powierzchni skrzydła. Z kolei chłodnica oleju znajdowała się na spodniej części dziobu – od kołpaka śmigła aż po krawędź natarcia skrzydła, i również była żebrowana.

Dwustopniowe pływaki były wykonane z aluminium i zamocowane do kadłuba na czterech profilowanych rurach stalowych. Konstrukcję dodatkowo usztywniono dwoma rozpórkami poprzecznymi pomiędzy pływakami oraz systemem stalowych naciągów przytwierdzonych do dźwigarów i do węzłów kratownicy silnikowej. Zbiorniki paliwa umieszczono w centralnej części pływaków, skąd było ono tłoczne sprężonym powietrzem do zbiornika wyrównawczego w kadłubie i dalej do silnika.

Pod koniec sierpnia 1926 r. rozpoczęto próby samolotów w locie. Odbywały się one w bazie treningowej Lido



Ryc. 5. Wodnosamolot Macchi M.39 w widoku z przodu. Śmigło drewniane, dwułopatowe. Widoczna chłodnica oleju poniżej kołpaka śmigła sięgająca aż do krawędzi natarcia skrzydła. Chłodnica cieczy w postaci rurek mosiężnych na dolnej i górnej powierzchni płatów

Dane techniczne:

Rozpiętość 9,26 m, długość 7,59 m, wysokość 3,06 m, powierzchnia nośna 14,3 m², maksymalna masa startowa 1575 kg, prędkość maksymalna około 410 km/godz.

della Schiranna nad jeziorem Varese. 17 września podczas jednego z lotów testowych pilot doświadczalny Mario de Bernardi uzyskał prędkość maksymalną 414 km/godz. Był to wynik znacznie lepszy niż dotychczasowy oficjalny światowy rekord prędkości wodnosamolotu. Tydzień później doszło jednak do tragicznego wypadku. Lecąc treningowym M.39, kapitan włoskiej drużyny Vittorio Centurione wpadł w przeciągnięcie w ostrym zakręcie i rozbił się w wodach jeziora. Poniósł śmierć na miejscu. Był to bardzo poważny cios dla włoskiej drużyny. Ponieważ poza Centurionem i majorem M. de Bernardim żaden z pilotów włoskich nie ukończył szkolenia, Włochy zwróciły się do organizatorów konkursu Schneidera z prośbą o opóźnienie terminu zawodów, aby umożliwić dokończenie treningów. Wniosek został przyjęty, jednak decyzja organizatorów spotkała się ze ogromnym niezadowoleniem przedstawicieli Wielkiej Brytanii, która wcześniej wycofała się z zawodów, argumentując to właśnie brakiem czasu na przygotowania.

Zawody

Zawody zaplanowano na 11 listopada na kotwiczowisku Hampton Roads w Norfolk w stanie Virginia. Trasę wyścigu stanowiło 7 okrążeń pętli o długości 50 km, start i meta

znajdowały się na terenie morskiej i lotniczej bazy wojskowej w Norfolk.

W wyścigu wzięły udział trzy samoloty włoskie i trzy amerykańskie. Jak wspomniano, z powodu braku czasu na przygotowania Wielka Brytania nie wzięła ostatecznie udziału, podobnie ekipa francuska. Włochy reprezentowali piloci Królewskich Sił Powietrznych (Regia Aeronautica) – major Mario de Bernardi, kapitan Arturo Ferrarin i por. Adriano Bacula – wszyscy startowali samolotami Macchi M.39. Zespół amerykański wystawił trzy różne dwułopatowce firmy Curtiss, każdy z nieco innym silnikiem wywodzącym się z serii D-12. Por. Christian Schilt leciał Curtissem R3C-2 z silnikiem Curtiss V-1400, por. William Tomlinson Curtissem F6C-3 Hawk wyposażonym w silnik Curtiss D-12A, a por. George Cuddihy leciał Curtissem R3C-4 z silnikiem Curtiss V-1550.

Wyścig został opóźniony o dwa dni z powodu niekorzystnych warunków pogodowych. By uniknąć zbytniego zbliżenia się do siebie podczas pokonywania trasy, samoloty startowały w ustalonych odstępach czasu. Pomimo pewnych problemów z silnikiem, M. de Bernardi ukończył siedem okrążeń jako pierwszy. Uzyskał średnią prędkość 396,70 km/godz. Drugie miejsce zajął Amerykanin Ch. Schilt na samolocie Curtiss R3C-2 z wynikiem 373,34 km/godz. Miejsce trzecie również przypadło drużynie Włoch – A. Bacula osiągnął prędkość 350,84 km/godz. Dwa samoloty



Ryc. 6. Mjr Mario de Bernardi po zwycięstwie w zawodach w Hampton Roads w listopadzie 1926 r.

musiały wycofać się z wyścigu – w maszynie A. Ferrarina pękł przewód paliwowy, a w samolocie G. Cuddihy'ego na ostatnim okrążeniu zawiódła pompa paliwa.

Osiągi maszyn włoskich były doskonałe, postanowiono zatem wykorzystać nadarżającą się okazję i podjąć oficjalną próbę pobicia rekordu świata. Cztery dni po zawodach, 17 listopada, na tym samym akwenie M. de Bernardi w swoim M.39 osiągnął prędkość 416,618 km/godz. na trasie o długości 3 km, ustanawiając jednocześnie nowy rekord świata.

Wenecja, 1927 r.

Krótko po zakończeniu zawodów w Hampton Roads odbyło się posiedzenie Międzynarodowej Federacji Lotniczej FAI w sprawie ustalenia terminu następnej edycji. Pojawiały się bowiem od pewnego czasu opinie, że organizowanie pucharu co rok jest zbyt dużym obciążeniem zarówno finansowym, jak i organizacyjnym dla uczestników i że lepiej by było, gdyby zawody odbywały się co dwa lata. Wskazywano też, że opracowanie nowych samolotów zajmuje coraz więcej czasu. Rozwiązaniem takim nie byli zainteresowani Włosi, którzy chcieli szybko zdyskontować sukces modelu M.39. Podobne stanowisko zajmowali Brytyjczycy, którzy nie brali udziału w zawodach w 1926 r. Amerykanie natomiast poparli postulat organizacji zawodów co dwa lata. W wyniku głosowania ustalono, że następne zawody odbędą się jednak za rok, tj. w 1927 r. w Wenecji.

Włosi rozpoczęli przygotowania do kolejnej edycji pucharu zaraz po powrocie ze Stanów Zjednoczonych. Jeszcze w grudniu doszło do spotkania T. Zerbiego i M. Castoldiego. W wyniku dyskusji uznano, że najlepszym rozwiązaniem, zamiast budowania zupełnie nowej maszyny, będzie rozwijanie zwycięskiego modelu M.39. Jednocześnie T. Zerbi zobowiązał się do przeprojektowania silnika AS.2. Według jego zapewnień zmodyfikowana jednostka powinna osiągnąć moc 1000 KM. Zadaniem M. Castoldiego było natomiast zaadoptowanie płatowca M.39 do nowego silnika.

W ten sposób, wobec pełnej zgody głównych konstruktorów, włoskie Ministerstwo Lotnictwa zawarło kontrakt z firmą Macchi na opracowanie i budowę trzech samolotów, które miały nosić oznaczenie M.52, oraz z firmą Fiat na przygotowanie pięciu silników AS.3. Klauzula zawarta w kontrakcie z Macchi zakładała, że samolot powinien być zdolny do osiągnięcia prędkości co najmniej 470 km/godz.

Inżynier T. Zerbi szybko zakończył modyfikacje projektu silnika AS.2, a jego ogólne rysunki konstrukcyjne dotarły do fabryki Macchi w Varese pod koniec lutego 1927 r., co z kolei umożliwiło M. Castoldiemu natychmiastowe rozpoczęcie prac nad konstrukcją nowego płatowca.

Macchi M.52

Zmiany zaproponowane przez zespół konstrukcyjny M. Castoldiego były ukierunkowane na trzy podstawowe cele: po pierwsze, należało dostosować konstrukcję płatowca do zwiększonej mocy silnika, po drugie, trzeba było maksymalnie zmniejszyć masę samolotu i po trzecie, poprawić jego aerodynamikę.

W związku z zabudową nowego silnika i zwiększoną jego mocą konieczne było między innymi przeprojektowanie przedniej części samolotu. Nowy silnik miał nieco mniejszą powierzchnię czołową niż AS.2, i dzięki temu możliwe było zredukowanie przekroju poprzecznego kadłuba. Zastosowano także nowe owiewki silnika, lepiej dopasowane do bryły zespołu napędowego. Zwiększona moc silnika pozwoliła z kolei na zastosowanie nowego śmigła. Zdecydowano się na dwułopatowe, metalowe śmigło o średnicy 2,33 m, które wzorowane było na amerykańskim śmigle Reed i zapewniało lepszą sprawność napędową. Zmniejszono również przekrój poprzeczny tylnej części kadłuba, choć wiązało się to z ograniczeniem miejsca w, i tak już ciasnej, kabinie pilota. Dodatkowo, z uwagi na zwiększony moment obrotowy silnika, kadłub został wydłużony o blisko 0,5 m.

Przeprojektowano również skrzydła samolotu – zachowano zerowy kąt wzniosu, ale skos zwiększono do 10 stopni, aby zrównoważyć zmianę położenia środka ciężkości maszyny. Ponadto nieco zredukowano rozpiętość skrzydeł, w efekcie całkowita ich powierzchnia zmniejszyła się o około 1 m². Spowodowało to wzrost obciążenia powierzchni nośnej, ale na szczęście nie wymagało zmian w konstrukcji dźwigarów. Zachowano dwuwypukły profil płata, o grubości względnej 10 % (identycznie jak w M.39), co zapewniało minimalny opór aerodynamiczny. Podobnie jak w modelu M.39, krawędź natarcia i przednie powierzchnie płatów pokryte były chłodnicami cieczy chłodzącej.



Ryc. 7. Wodnosamolot Macchi M.52. Bardzo dobrze widoczna chłodnica oleju. Na przodzie kadłuba namalowany symbol topora przywiązanej wstążkami do wiązki różg oraz herb dynastii sabaudzkiej na sterze kierunku. Zwraca również uwagę metalowe śmigło po raz pierwszy zastosowane w konstrukcji Macchi

Dane techniczne:

rozpiętość 8,89 m, długość 7,13 m, wysokość 3,0 m, powierzchnia nośna 13,3 m², maksymalna masa startowa 1515 kg, prędkość maksymalna około 500 km/godz.

Dla usztywnienia konstrukcji całego skrzydła zastosowano po dwa odcinki napinające nad i pod płatem, również analogicznie jak w M.39.

Przed kabiną pilota zmniejszono powierzchnię wiatrochronu, który teraz był odchylany do przodu na zawiasach, aby umożliwić pilotowi zajęcie miejsca w kabinie. Zaprojektowano też całkowicie nowe pływak, które teraz miały znacznie mniejszy opór hydrodynamiczny, a jednocześnie zapewniły większą wyporność. Ponadto usunięto z samolotu całe zbędne wyposażenie. W wyniku wprowadzonych zmian konstrukcyjnych masa pustego samolotu spadła z 1257 kg (M.39) do 1190 kg.

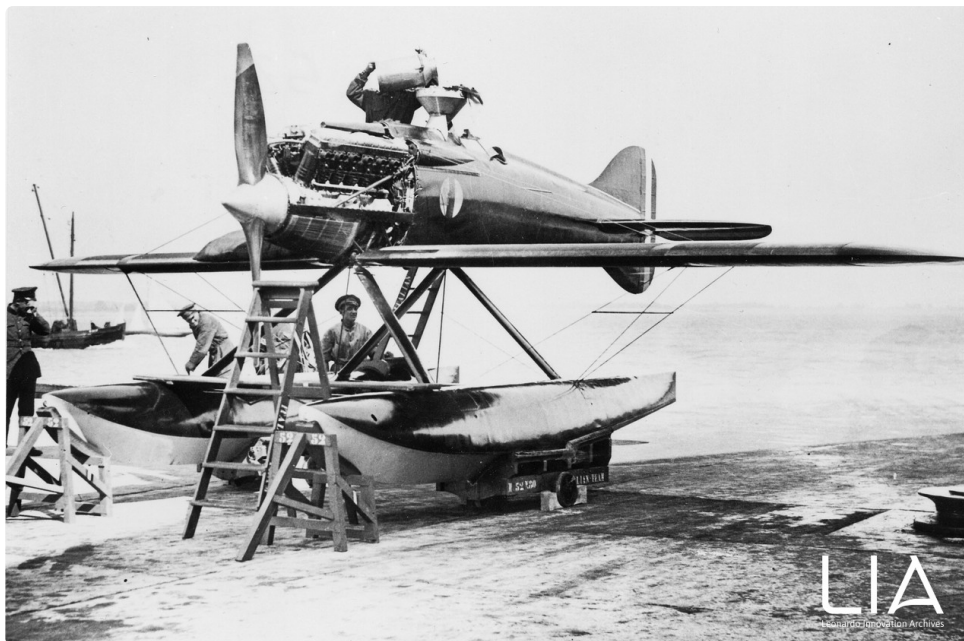
Testy nowego silnika na hamowni wykazały, że może on rozwijać moc do 1020 KM. W porównaniu z wcześniejszym AS.2 zwiększono średnicę cylindra, skok tłoka i stopień sprężania. Zmieniono również kształt denka tłoka i komory spalania, a same tłoki wykonano z lekkich stopów magnezu. Zastosowano także nowe paliwo 94-oktanowe, składające się z równych ilości benzyny i benzolu z dodatkami alkoholowymi. Jednak z powodu braku czasu nie zdołano ukończyć pełnego cyklu badań stanowiskowych przed przekazaniem silników do firmy Macchi.

Loty testowe Włochy rozpoczęli 16 maja 1927 r. w bazie treningowej Lido della Schiranna nad jeziorem Varese, początkowo wykonując je na starszych maszynach – M.33 i M.39. Kapitanem reprezentacji ponownie wybrano majora M. de Bernardiego, pozostałymi członkami byli Arturo Ferrarin, Guascone Guasconi, Federico Guazetti w randze kapitana oraz por. Salvatore Bona. Niecały miesiąc później doszło do tragicznego wypadku z udziałem samolotu M.39 pilotowanego przez S. Bonę. W czasie pokonywania zakrętu maszyna wpadła w przeciągnięcie i rozbiła się o taflę jeziora, a pilot niestety poniósł śmierć na miejscu.

Zawody

Do wyścigu nie stanęli Amerykanie. Po ostatnich zawodach w Hampton Roads skoncentrowano się w Stanach Zjednoczonych na rozwoju silników gwiazdowych. Wynikało to głównie z potrzeb Sił Powietrznych Armii Amerykańskiej i Marynarki Wojennej. Słusznie zakładano, że w przypadku samolotów wojskowych operujących nad akwenami morskimi znacznie korzystniejsze jest zastosowanie silnika gwiazdowego chłodzonego powietrzem niż silników rzędowych chłodzonych wodą. W związku z powyższym rząd nie był zainteresowany rozwojem silników rzędowych, tym samym dalszym wspieraniem udziału reprezentacji krajowej w pucharze Schneidera. Dlatego też zawody w Wenecji ograniczyły się do rywalizacji brytyjsko-włoskiej. Każdy z krajów wystawił trzy załogi. Wielką Brytanię reprezentowali: por. Samuel Kinkead na dwupłatowcu Gloster IVB, por. Sidney Webster oraz por. Oswald Worsley – obaj na Supermarine S.5. Włochy reprezentowali natomiast: M. de Bernardi, F. Guazetti oraz A. Ferrarin – wszyscy na Macchi M.52.

Trasę przelotu wytyczono na wodach laguny weneckiej na planie trójkąta. Start i meta znajdowały się przed hotelem Excelsior w Lido, a punkty zwrotne trasy w Porto di Malamocco w Chioggia i bezpośrednio koło bazy morskiej San Andrea. Do pokonania było siedem okrążeń o łącznej długości 350 km. Dnia 9 września rozpoczęto loty treningowe, a 23 września rozpoczęły się próby nawigacyjne i próby szczelności. Wszystkie załogi przeszły te testy pomyślnie i mogły przystąpić do wyścigu, który był zaplanowany na niedzielę 26 września. W przeddzień wyścigu okazało się, że w samolocie F. Guazettiego doszło do awarii silnika. Ponieważ nie było już czasu na naprawę, zdecydowano się na jego wymianę i wstawienie motoru AS.2



Ryc. 8. Wodnosamolot Macchi M.52R. Widoczny silnik V-12 po zdjęciu osłon

Dane techniczne:

rozpiętość 7,85 m, długość 7,13 m, wysokość 3,01 m, powierzchnia nośna 10,2 m², maksymalna masa startowa 1480 kg, prędkość maksymalna około 550 km/godz.

z zeszłorocznego egzemplarza M.39. Decyzja ta stanowiła pewne zabezpieczenie. Zakładano bowiem, że jeśli nawet zawiodą silniki AS.3, przynajmniej jedna maszyna powinna ukończyć wyścig.

Pierwszy wystartował S. Kinhead, a M. de Bernardi jako drugi. Po pierwszym okrążeniu Bernardi miał o 15 s lepszy czas od Brytyjczyka. W międzyczasie startowali kolejno: S. N. Webster, F. Guazzetti, O. E. Worsley, a jako ostatni, trzeci z Włochów A. Ferrarin. Gdy Ferrarin kończył pierwsze okrążenie, silnik w jego samolocie zaczął przerywać, a zaraz potem pojawiła się chmura dymu i błysk płomieni. Pilot z trudem zdołał nabrać wysokości i skierował maszynę z powrotem w kierunku bazy San Andrea do awaryjnego lądowania. Chwilę później prowadzący w wyścigu Bernardi również miał awarię silnika i także musiał się wycofać. W rywalizacji pozostał zatem tylko jeden samolot włoski, pilotowany przez F. Guazzettiego, ale był on wolniejszy od wszystkich trzech brytyjskich maszyn i praktycznie nie miał żadnych szans na wygraną. Stawce przewodził S. Kinhead, ale na szóstym okrążeniu jego czasy bardzo się pogorszyły i ostatecznie wycofał się z wyścigu. Po wylądowaniu okazało się, że w jego samolocie pękł kołpak śmigła – dokładnie w miejscu wycięcia na łopatę. Mały fragment pękniętego metalu owinął się wokół nasady łopaty, wywołując bardzo silne wibracje, które groziły dezintegracją silnika. Oceniono, że najprawdopodobniej w ciągu kilku kolejnych sekund lotu śmigło rozpadłoby się całkowicie, a pilot by zginął.

Nie był to jednak ostatni akord tego wyścigu. Na szóstym okrążeniu w samolocie Guazzettiego pękł przewód paliwowy. Stało się to w trakcie pokonywania północnego punktu zwrotnego trasy. Oślepiiony benzyną tryskającą

na wiatrochron z przebitego przewodu, pilot dosłownie w ostatniej chwili zdołał poderwać samolot i przeleciał tuż nad wypełnionym przerażonymi widzami tarasem Hotelu Excelsior, a następnie bezpiecznie wylądował na lagunie. Tym samym wyścig zakończył się dla Włoch definitywnie.

Ostatecznie rywalizację wygrał por. S. Webster, osiągając średnią prędkość 453,28 km/godz. Drugie miejsce zajął O. Worsley ze średnią prędkością 439,45 km/godz. Obaj lecieli samolotami Supermarine S.5 napędzanymi silnikami Napier Lion VII. Był to silnik dwunastocylindrowy, chłodzony wodą, o mocy 900 KM. Unikalną jego cechą było umieszczenie cylindrów w trzech rzędach, po 4 w każdym z nich, z rozstawem co 60 stopni.

Rozczarowanie drużyny włoskiej porażką na własnym terenie było ogromne. Tym bardziej, że zdawano sobie jednocześnie sprawę z ogromnego potencjału samolotów M.52 i silników AS.3. Dlatego też 22 października M. de Bernardi podjął próbę ustanowienia nowego rekordu świata. Wykonał osiem przelotów nad trzykilometrowym odcinkiem trasy wyścigu, w których osiągnął prędkość 470,46 km/godz. (nowy rekord świata). Kilkanaście dni później poprawił ten wynik i ustanowił nowy rekord świata, lecąc 484,3 km/godz.

Pomimo nieudanego udziału w zawodach pucharowych samolot M.52 wykazywał spory potencjał rozwojowy i dlatego zdecydowano się na wprowadzenie kilku poprawek w konstrukcji płatowca, które pozwoliłyby jeszcze bardziej zwiększyć jego prędkość maksymalną. Zaproponowano między innymi zmniejszenie rozpiętości skrzydeł o około 1 m oraz dalsze ograniczenie masy maszyny. Tak zmodyfikowany samolot oznaczono symbolem M.52R (lub, jak podają niektóre źródła, M.52 bis). 30 marca 1928 r. major M. de Bernaradi po raz kolejny poprawił

rekord świata prędkości maksymalnej wodnosamolotu, który od tego dnia wynosił 512,78 km/godz. Jednocześnie Włoch został pierwszym człowiekiem, który przekroczył samolotem prędkość 300 mil/godz. (482,8 km/godz.).

Calshot, 1929 r.

Zgodnie z regulaminem pucharu Schneidera organizatorem kolejnego wyścigu był brytyjski Aeroklub Królewski (Royal Aero Club). Na miejsce zawodów wyznaczono bazę Calshot w estuarium Southampton Water. Ponadto na wniosek zarówno reprezentacji Wielkiej Brytanii, jak i Włoch FAI zgodziła się tym razem, aby zawody zorganizować co dwa lata, a nie jak dotychczas co rok. Jak już wspomniano, zmiana ta była postulowana wcześniej, ale została ostatecznie zatwierdzona dopiero po zawodach w Wenecji w 1927 r. Wydłużona przerwa miała pozwolić uczestnikom na lepsze przygotowanie maszyn i wyszkolenie załóg.

Macchi M.67

Na zawody w 1929 r. firma Macchi przygotowała nowy samolot, model M.67, będący kolejnym wcieleniem udanego pławca M.39. Zasadnicze różnice były konsekwencją decyzji o rezygnacji z silników Fiata serii AS.2 i AS.3,

które nie były należycie dopracowane i, mimo wielu starań, nadal bardzo awaryjne. Fatalny start Włochów w zawodach weneckich w 1927 r. przepełnił po prostu czarą goryczy. Tym razem M. Castoldi zdecydował się na osiemnastocylindrowy, trójrzędowy, widlasty silnik Isotta-Fraschini Asso o mocy 1800 KM, zaprojektowany przez inżyniera Giustino Cattaneo. Do silnika o zwiększonej mocy dobrano nowe trójpłatowe śmigło wykonane w całości z metalu.

Kadłub samolotu miał konstrukcję mieszaną, podobną do M.39 i M.52: komora silnika, łożo silnikowe oraz mieszcząca główny zbiornik paliwa przednia część kadłuba przed kokpitem były całkowicie metalowe, natomiast tylna część kadłuba wraz z integralnym krzyżowym usterzeniem ogonowym była drewniana. Ster wysokości był kontrolowany sztywnym mechanizmem popychacza z dźwignią, natomiast ster kierunku obsługiwany był za pomocą linek. Skrzydło zachowało praktycznie niezmienioną konstrukcję wewnętrzną – dwa drewniane dźwigary i żebra, również z drewna. Jednak z uwagi na przesunięcie środka ciężkości do przodu w wyniku zastosowania cięższego silnika, powrócono do prostego skrzydła tj. bez skosu zastosowanego w M.52. Zachowano natomiast dwuwypukły profil lotniczy o małej cięciwie i niewielkiej grubości oraz zerowy wznios płatów.



Ryc. 9. Wodnosamolot Macchi M.67. Dobrze widoczny system chłodzenia cieczy w postaci sekwencji rurek mosiężnych na powierzchniach płata oraz na bocznych powierzchniach kadłuba w obrębie kabiny pilota. W tym egzemplarzu chłodnice zamontowano również na wspornikach pływaków oraz na samych pływakach. Widoczne charakterystyczne osłony silnika chroniące trzy rzędy cylindrów

Dane techniczne:

rozpiętość 8,98 m, długość 7,77 m, wysokość 2,97 m, powierzchnia nośna 13,3 m², maksymalna masa startowa 2180 kg, prędkość maksymalna około 580 km/godz.

Jednym z głównych zagadnień branych pod uwagę podczas projektowania nowego samolotu była poprawa efektywności odprowadzania ogromnych ilości ciepła wytwarzanego przez potężny silnik. Dlatego zdecydowano się na pokrycie praktycznie całej powierzchni płatów chłodnicami w postaci systemu rurek mosiężnych, przez które przepływała ciecz chłodząca (jedynie końcówki skrzydeł oraz lotki były pokryte sklejką wodoodporną). Oprócz tego chłodnice cieczy zostały zamontowane po obu bokach tylnej części kadłuba. Chłodnice oleju wzorem poprzednich modeli pozostawiono na dolnej osłonie silnika. Jeden z trzech zbudowanych egzemplarzy M.67 miał też dodatkowe chłodnice umieszczone na wspornikach płatków oraz na górnych powierzchniach samych płatków (patrz Ryc. 9).

Podwozie płatkowe miało konwencjonalną konstrukcję i składało się z dwóch metalowych płatków, mieszczących wewnętrzne zbiorniki paliwa wykonane z duraluminium. Płatki były mocowane do kadłuba na wspornikach w kształcie odwróconej litery V i usztywnione stalowymi linkami naciagowymi mocowanymi do dźwigarów skrzydeł oraz kadłuba. Zrezygnowano natomiast z poprzecznych rozpórek łączących płatki zastępując je dodatkową parą linek naciagowych.

Prace konstrukcyjne rozpoczęto pod koniec 1928 r., ale udało się je ukończyć dopiero w sierpniu 1929 r. Do tego czasu piloci włoscy trenowali głównie na samolotach M.52 i M.52R. Po dostarczeniu pierwszego egzemplarza M.67 oblatywanie samolotu rozpoczął kapitan Giuseppe Motta. W czasie jednego z pierwszych dni testów udało mu się osiągnąć na prostej prędkość 583 km/godz., co było nowym nieoficjalnym rekordem świata. Niestety, 22 sierpnia, na dwa tygodnie przed zawodami doszło do katastrofy. Podczas ćwiczenia zakrętów i przelotów z dużą prędkością samolot pilot wpadł w przeciągnięcie i runął do jeziora Garda, a sam Motta poniósł śmierć na miejscu. Dokładna przyczyna utraty panowania nad maszyną nie została ostatecznie ustalona, ale pojawiły się przypuszczenia, że mogły ją spowodować spaliny silnika dostające się do kabiny i utrata świadomości przez pilota. Aby zapobiec podobnemu wypadkowi w przyszłości, w kabinach dwóch pozostałych M.67 wykonano specjalne dodatkowe otwory wentylacyjne.

Zawody

Zawody zaplanowano na 6 i 7 września. Drużyna włoska przybyła na miejsce, do Calshot, na kilka dni przed rozpoczęciem rywalizacji. Reprezentację Włoch stanowiły dwa samoloty M.67, pilotowane przez por. Rella Cadrighera i Giovanniego Montiego, oraz jeden zmodyfikowany egzemplarz z poprzedniej edycji pucharu – M.52R. Pilotem tego samolotu był chorąży Tommaso Dal Molin. Wielka Brytania natomiast przygotowała dwa samoloty Supermarine S.6, pilotowane przez por. Richarda Waghorna i Richarda Atcherleya oraz jeden samolot Supermarine S.5, za sterami którego zasiadał ppor. David Greig.

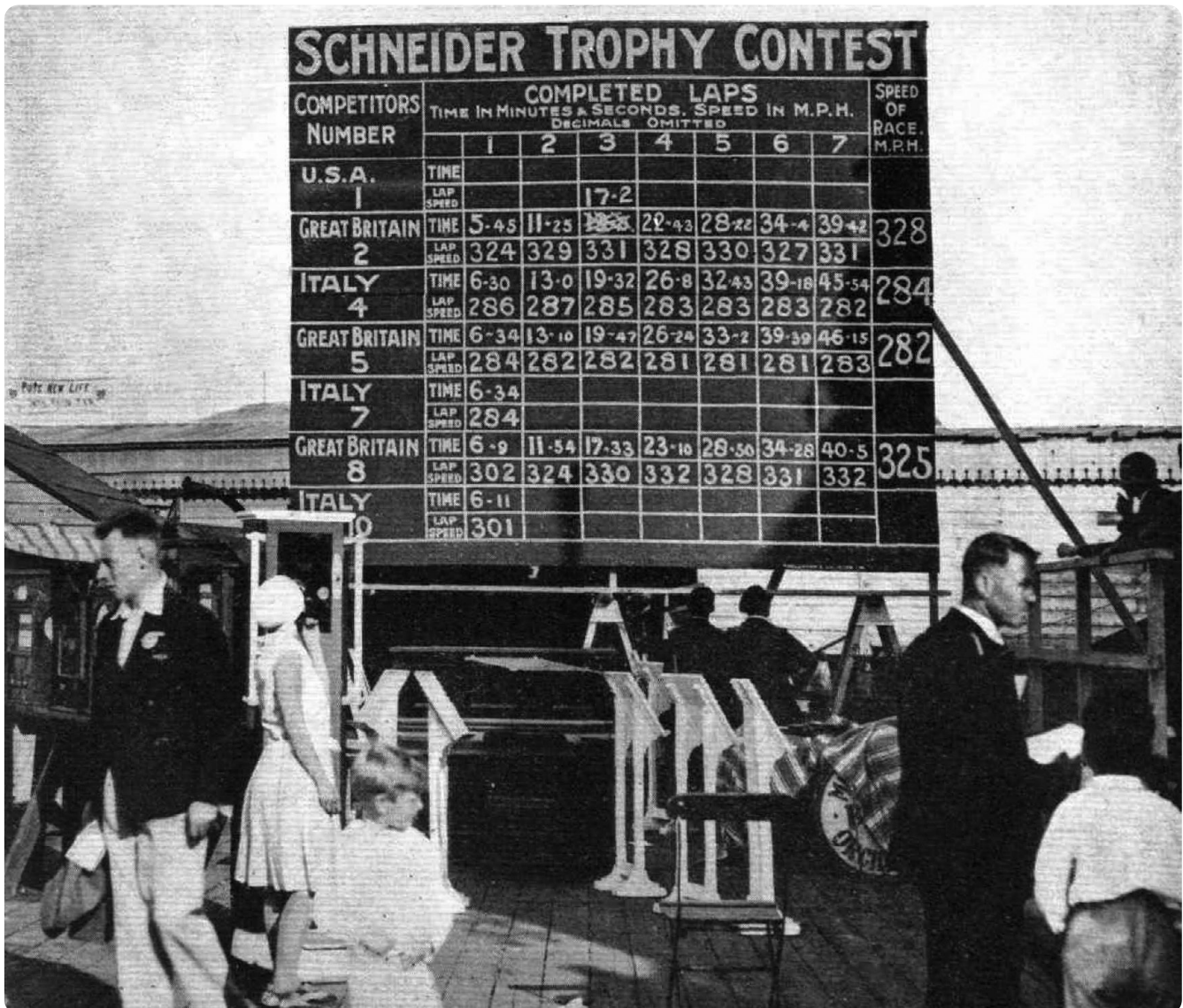
Loty treningowe przed zawodami rozpoczęły się 4 września. Jako pierwszy z drużyny włoskiej wystartował

por. G. Monti. Po około dziesięciu minutach lotu musiał jednak przymusowo lądować. Powodem było pęknięcie jednej z lin usztywniających konstrukcję płata. Znacznie poważniejszą usterkę miał drugi egzemplarz M.67. W czasie próby startu por. R. Cadrighera okazało się, że lewy płatek jego samolotu nadmiernie zanurzał się w wodzie i maszyna niebezpiecznie się przechylała. W efekcie płatowiec nie był w stanie oderwać się od wody. Problem rozwiązano poprzez przepompowanie części paliwa do prawego pławaka i korektę w ustawieniu instalacji paliwowej. Niestety, nie był to koniec kłopotów. W czasie lotów testowych obu egzemplarzy M.67 zauważono, że silniki sprawiały trudności i nie pracowały płynnie przy pełnym otwarciu przepustnicy. Z tego powodu ograniczono ich maksymalną prędkość obrotową o około 400 obr./min, zmieniając nastawienia ograniczników prędkości wału.

Trasę zawodów w Calshot wytyczono na planie czworoboku. Start i meta znajdowały się przy moło w Ryde, dalej trasa wiodła na wschód-południowy-wschód (ESE) nad wody zatoki, na północ od punktu widokowego Seaview. Następnie biegła dalej na północ, w kierunku południowego wybrzeża wyspy Hayling. Kolejny punkt kontrolny znajdował się przy moło South Parade, a ostatni na północ od Cowes. Każdy z punktów orientacyjnych trasy był oznaczony pylonami zamontowanymi na zacumowanych niszczycielach Królewskiej Marynarki Wojennej (Royal Navy).

Jako pierwszy wystartował R. Waghorn na swoim Supermarine S.6, następny był T. Dal Molin w M.52R, a po nim D. Greig. W dalszej kolejności startowali R. Cadrigher na M.67, R. Atcherley na Supermarine S.6 i jako ostatni G. Monti na drugim M.67. Po pierwszym okrążeniu kolejność na trasie była zgodna z kolejnością startu. Najszybciej leciał samolot pilotowany przez R. Waghorna, za nim plasował się T. Dal Molin i jako trzeci D. Greig. Na drugim okrążeniu doszło do awarii w samolocie R. Cadrighera. Obłok trujących spalin dostający się do kokpitu zmusił go do wycofania się z rywalizacji. Dym był tak gęsty, że przysłaniał widoczność i praktycznie uniemożliwiał pilotowi normalne oddychanie. Drugi egzemplarz M.67, pilotowany przez G. Montiego, również zakończył wyścig na drugim okrążeniu. Także i w jego samolocie spaliny przedostawały się do kabiny, uniemożliwiając nawigację i pilotowanie samolotu. W pewnym momencie, nie widząc, dokąd leci, zboczył nawet nad ląd. Na domiar złego pękł także przewód w układzie chłodzenia silnika. Wyciekający gorący glikol poważnie poparzył mu nogi, ramiona i barki. Ostatecznie Monti bezpiecznie posadził maszynę, ale musiał być przewieziony do szpitala.

Startujący jako trzeci R. Atcherley, który leciał przed G. Montim, również miał kłopoty. Już po kilku sekundach lotu doszło do rozszczelnienia układu smarowania silnika. Wyciekający olej dostał się na wiatrochron, całkowicie przesłaniając pilotowi widoczność. W efekcie minął on pierwszy pylon od wewnętrznej strony zakrętu, za co został zdyskwalifikowany. Trzem pozostałym w wyścigu samolotom przewodził R. Waghorn. Po tym gdy rozpoczął – jak sądził – ostatnie okrążenie, silnik w jego samolocie zaczął się dławić. Udało mu się pokonać oba punkty zwrotne trasy, ale na ostatniej prostej silnik ostatecznie zgaśł. Waghorn był zmuszony do lądowania w pobliżu moła w Ryde, przed linią mety. Gdy zupełnie



COMPETITORS		COMPLETED LAPS							SPEED OF RACE, M.P.H.
NUMBER	TIME IN MINUTES & SECONDS. DECIMALS OMITTED	SPEED IN M.P.H.							
		1	2	3	4	5	6	7	
U.S.A.	TIME								
1	LAP SPEED			17.2					
GREAT BRITAIN	TIME	5-4.5	11-25	18-28	22-43	28-22	34-4	39-42	328
2	LAP SPEED	324	329	331	328	330	327	331	
ITALY	TIME	6-30	13-0	19-32	26-8	32-43	39-18	45-54	284
4	LAP SPEED	286	287	285	283	283	283	282	
GREAT BRITAIN	TIME	6-34	13-10	19-47	26-24	33-2	39-39	46-15	282
5	LAP SPEED	284	282	282	281	281	281	283	
ITALY	TIME	6-34							
7	LAP SPEED	284							
GREAT BRITAIN	TIME	6-9	11-54	17-33	23-10	28-50	34-28	40-5	325
8	LAP SPEED	302	324	330	332	328	331	332	
ITALY	TIME	6-11							
10	LAP SPEED	301							

Ryc. 10. Fotografia tablicy wyników z rezultatami zawodników na kolejnych okrążeniach trasy wyścigu w Calshot

załamany wysiadł z kabiny swojego samolotu, załoga motorówki, która podpłynęła do niego, by odholować maszynę do brzegu, zaczęła wiwatować i składać gratulacje. Okazało się, że w trakcie wyścigu pomylił się w liczeniu i ostatnie okrążenie było ósmym, a nie jak sądził siódmym. Znaczyło to, że Waghorn wygrał wyścig z czasem 39 min. i 42 s, osiągając średnią prędkość przelotu 528,76 km/godz. Pilotujący M.52R Dal Molin zajął natomiast drugie miejsce, z czasem gorszym o 6 minut. Jego średnia prędkość wyniosła tylko 457,7 km/godz.

Po zakończeniu zawodów Włosi nie mieli wątpliwości, że zostali wyprzedzeni nie tylko w samym wyścigu, ale i w rozwoju techniki – zarówno płatowców, jak i silników. Konstrukcje Macchi M.67 okazały się porażką i tylko dzięki temu, że do zawodów wystawiono również wysłużony M.52 (w miejsce rozbitego we Włoszech M.67 G. Motty), drużyna włoska zdołała ukończyć wyścig.

Zgodnie z regulaminem pucharu następne zawody mieli również zorganizować Brytyjczycy. Na miejsce wyścigu wyznaczono ponownie Calshot, a termin na połowę września 1931 r.

Calshot, 1931 r.

22 października 1929 r. po powrocie z Wielkiej Brytanii odbyło się spotkanie z udziałem przedstawicieli rządu włoskiego, na którym omawiano plany dotyczące nowych maszyn na zawody w 1931 r. Wzięli w nim udział czołowi inżynierowie najważniejszych firm lotniczych. We wnioskach wyciągniętych z niepowodzeń ostatniego konkursu podkreślono między innymi, że w dalszych pracach nad przygotowaniem reprezentacji do kolejnych zawodów będą brane pod uwagę jedynie firmy Macchi i Fiat.

Z analizy wyników ostatnich zawodów i stanu prac badawczych w biurach konstrukcyjnych wynikało przede wszystkim, że Włochy nie dysponują aktualnie żadnym silnikiem o niezbędnej mocy, która wynikała z wyliczeń teoretycznych. Początkowo rozważano zastosowanie dwóch oddzielnych silników w osobnych gondolach, ale koncepcję tę dość szybko zarzucono. Ostatecznie Fiat przedstawił pomysł nowego silnika z przeciwbieżnymi śmigłami, a idea ta od razu spotkała się z entuzjastycznym przyjęciem

M. Castoldiego. Tym bardziej, że już w 1921 r. domagał się on przeprowadzenia badań tunelowych napędu tego typu. Zasadniczą zaletą tego rozwiązania było ograniczenie niekorzystnych skutków olbrzymiego momentu obrotowego silnika, bardzo utrudniającego pilotom start i pokonywanie zakrętów. Konstruktorem odpowiedzialnym za projekt płatowca został ponownie M. Castoldi. Nowy samolot, oznaczony M.C.72, miał być kolejnym udoskonaleniem linii dotychczasowych samolotów wyścigowych Macchi.

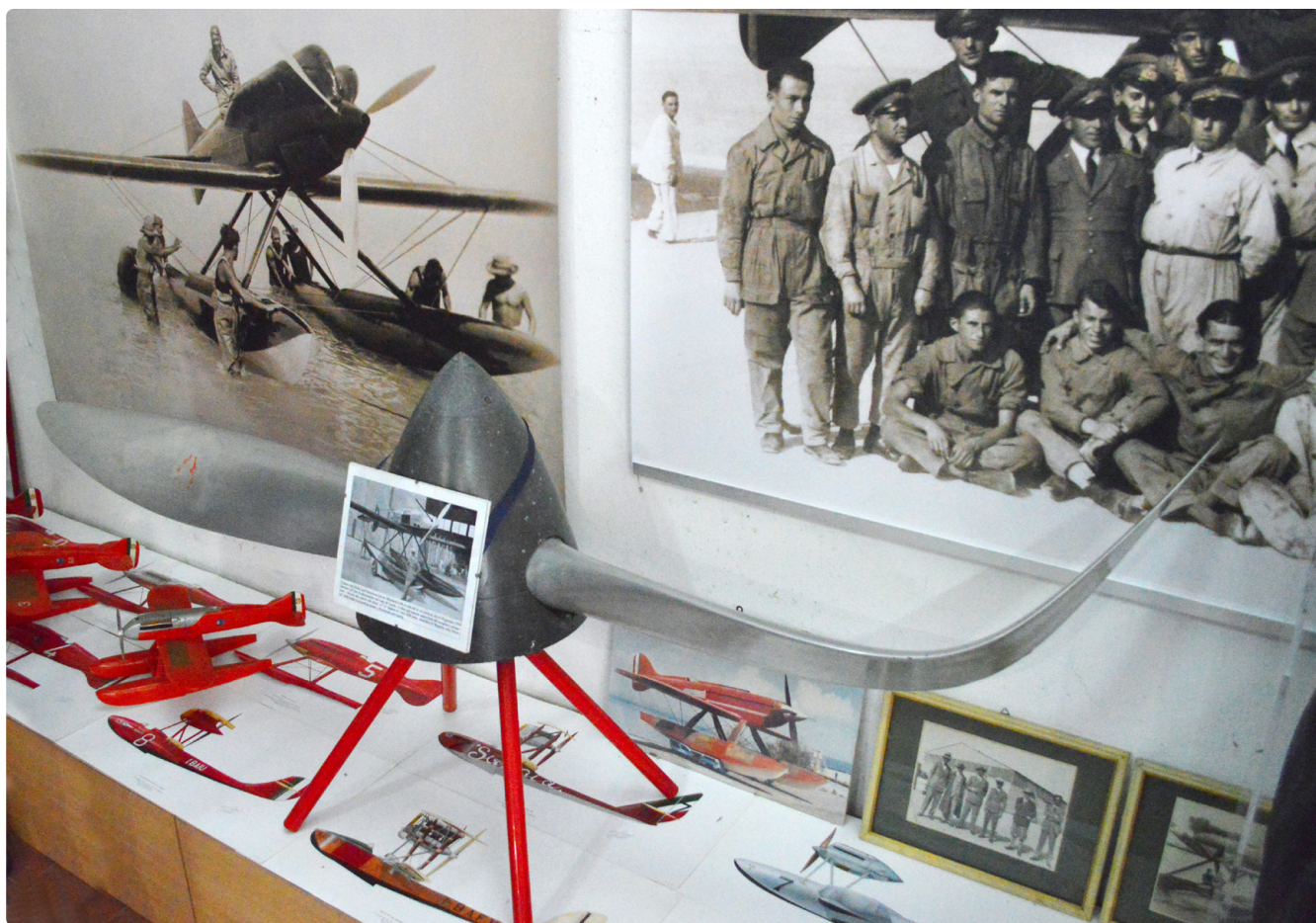
W międzyczasie w bazie lotniczej w Desenzano na południowym krańcu jeziora Garda zorganizowano drugi nabór i kurs specjalistyczny dla pilotów samolotów wyścigowych (Reparto Speciale Alta Velocità). Kierownikiem szkolenia był ppłk. Mario Bernasconi. Zrekrutowano 10 pilotów, słuchaczami byli także dwaj uczestnicy poprzednich edycji pucharu Schneidera – T. Dal Molin i G. Monti. Aż do połowy 1931 r. szkolenia odbywały się na samolotach Macchi M.52 i Macchi M.52R, ale korzystano także z innych maszyn wyścigowych, m.in. Savoia-Marchetti S 65. Właśnie na takim samolocie w styczniu 1930 r. T. Dal Molina podjął próbę ustanowienia rekordu prędkości.

Od 12 września 1929 r. rekord ten należał do Brytyjczyków i wynosił 575.7 km/godz. Został ustanowiony przez Augustusa Orelbara na samolocie Supermarine

S6 (N247), na którym R. Waghorn wygrał ostatnią edycję Pucharu Schneidera.

Bicie rekordu zaplanowano na połowę stycznia 1930 r., samolot miał pilotować T. Dal Molin – uczestnik zawodów w Calshot w 1929 r. i jednocześnie jeden z najbardziej doświadczonych pilotów Szkoły Dużych Prędkości Królewskich Sił Powietrznych. Loty próbne odbyły się 17 stycznia, zaś bicie rekordu zaplanowano na kolejny dzień. 18 stycznia Dal Molin podjął trzy próby startu, ale musiały one zostać przerwane z powodu nierównego obciążenia powodującego zbaczanie z kursu. Podczas czwartej próby maszyna wzbiła się w powietrze i bardzo gwałtownie nabierała wysokości. W efekcie doszło do przeciągnięcia i samolot runął do wody, grzebiąc pilota. Dal Molin zginął dokładnie w dniu swoich 28. urodzin. Nigdy ostatecznie nie ustalono dokładnej przyczyny katastrofy, ale podejrzewa się, że doszło do zablokowania steru wysokości.

Po mniej więcej roku prac projektowych i testów główny inżynier zakładów Fiata T. Zerbi przedstawił własny projekt nowego silnika. Była to jednostka składająca się zasadniczo z dwóch połączonych szeregowo dwunastocylindrowych silników AS.5 o mocy 1 500 KM każdy. Korbowody obu tych silników nie były jednak połączone ze sobą mechanicznie. Każdy z nich napędzał jeden z dwóch



Ryc. 11. Śmigło samolotu Savoia-Marchetti S 65, którym Dal Molin rozbił się o wody jeziora Garda w czasie przygotowań do zawodów w Calshot. Po wydobyciu wraku samolotu śmigło zostało przekazane matce pilota. Aktualnie jest eksponowane w Muzeum Historycznym im. Dal Molina w Vicenzy. Na fotografii zwraca uwagę częściowo starta czerwona litera „A” namalowana na łopacie i oznaczająca przynależność samolotu do Szkoły Lotniczej Dużych Prędkości Królewskich Sił Powietrznych



Ryc. 12. Silnik Fiat AS.6. – modułowa konstrukcja składająca się z dwu silników AS.5. Doskonale widoczny rząd kanałów dolotowych i wylotowych z poszczególnych cylindrów

Dane techniczne:

24 cylindry w układzie V, średnica 138 mm, skok 140 mm, poj. skokowa 50,25 l, masa 920 kg, sprężarka odśrodkowa, jednostopniowa 19 000 obr./min, ciśnienie doładowania 1,82 bara, moc max. ok. 3000 KM

przeciwbieżnych współosiowych wałów, które z kolei napędzały dwa przeciwbieżne śmigła. Dodatkowo silnik był doładowany sprężarką odśrodkową. Zdecydowano się na zintegrowany pojedynczy układ dolotowy do obu silników i wspólne sterowanie przepustnicą. Również układ zapłonowy był wspólny dla obu silników. Nowa jednostka, oznaczona AS.6, była ogromna, miała pojemność skokową nieco ponad 50 000 cm³ i już podczas pierwszych testów osiągała moc 2840 KM. Poza nowatorską konstrukcją silnik AS.6 cechował się doskonałym stosunkiem mocy do powierzchni czołowej, dzięki niewielkiej jej wartości, która wynosiła 0,58 m².

Pierwszy egzemplarz M.C.72 dotarł do Desenzano w czerwcu 1931 r., a do przeprowadzenia początkowych testów wybrano pilota G. Montiego. Zaledwie po 2 minutach pierwszego lotu pilot musiał lądować awaryjnie. Choć na stanowisku testowym silnik AS.6 pracował bardzo dobrze, to w powietrzu pojawiły się jednak problemy z układem zasilania w paliwo. Po wprowadzeniu zmian w układzie dolotowym sytuacja poprawiła się tylko nieznacznie. Kolejne loty wykazały, że gaźnik działał poprawnie tylko w niskim zakresie obrotów, przy pełnym otwarciu przepustnicy występował tzw. zapłon wsteczny, czyli zapłon mieszanki w kolektorze dolotowym silnika. Ponadto oba śmigła rzadko obracały się synchronicznie, utrudniając pilotowi utrzymanie kursu.

Do kolejnej tragedii doszło w czasie przygotowań do wyścigu w dniu 2 sierpnia. Podczas lotu testowego zginął G. Monti. Przyczyną były ponownie problemy z zapłonem silnika, w następstwie których jego samolot wpadł w korkociąg i runął do jeziora Garda. Był to bardzo poważny cios dla drużyny. Ponieważ w drugim egzemplarzu samolotu również występowały podobne problemy z układem zasilania,

pojawiły się poważne wątpliwości, czy Włosi w ogóle wezmą udział w konkursie.

Problemów ze swoimi samolotami – Bernard HV.42/ HV.120 i Nieuport-Delage NiD.450 – doświadczała także ekipa z Francji. Tam również doszło do kilku katastrof, w wyniku których zginęli piloci przygotowujący się do zawodów Pucharu Schneidera. W związku z tymi tragicznymi wydarzeniami rankiem 3 września attaché lotniczy Francji w Londynie złożył wizytę sekretarzowi aeroklubu brytyjskiego i poprosił o co najmniej sześciomiesięczne odroczenie zawodów. Jeszcze tego samego dnia podobną wizytę złożył przedstawiciel Włoch. Argumentowano, że żadna z ekip nie jest w pełni gotowa do zawodów, gdyż zginęli doświadczeni piloci, stracono część maszyn, a te, które pozostały nie są dostatecznie bezpieczne. Royal Aero Club odpowiedział niemal natychmiast, stwierdzając, że poza kilkudniowym odroczeniem wynikającym z warunków pogodowych, regulamin nie przewiduje żadnego przesunięcia terminu zawodów. W związku z tym ich program zostanie zrealizowany zgodnie z planem. Wobec takiego stanowiska 5 września obie reprezentacje złożyły deklarację o rezygnacji z udziału w zawodach.

Jedynym uczestnikiem była zatem Wielka Brytania. W wyścigu, choć trudno w tych okolicznościach nazwać ten przelot wyścigiem, Brytyjczyków reprezentował por. John Boothman, który, pilotując Supermarine S.6B, osiągnął na trasie 350 km średnią prędkość 547 km/godz. Tym samym, ponieważ było to trzecie zwycięstwo z rzędu przedstawiciela Wielkiej Brytanii, Puchar Schneidera przeszedł na własność Royal Aero Clubu. Aktualnie statuetka jest eksponowana w Muzeum Nauki (Science Museum) w Londynie. Wyścig w Calshot w 1931 r. był 12 z kolei konkursem o puchar J. Schneidera, a zarazem i ostatnim.

Macchi M.C.72

Przygotowywany na zawody w 1931 r. samolot Macchi M.C.72 wprawdzie ostatecznie nie wziął w nich udziału, ale z pewnością zasługuje na bliższe omówienie. Konstrukcja była raczej ewolucją poprzednich modeli M.39, M.52 i M.67, niż zupełnie nowym samolotem. Zasadniczą zmianą było przeprojektowanie przedniej części kadłuba, tak aby zmieścić nową jednostkę napędową o długości aż 3,365 m. W celu uzyskania jak najmniejszej powierzchni czołowej samolotu wszystkie przekroje poprzeczne kadłuba zostały ściśle dopasowane do powierzchni czołowej silnika. W efekcie kabina pilota była bardzo ciasna i pozbawiona drzwi bocznych w kadłubie. Można było do niej wsiąść tylko po odchyleniu do przodu mocowanego na zawieszce wiatrochronu. Rozwiązanie to w zasadzie nie dawało pilotowi żadnych szans ratunku w przypadku konieczności szybkiego opuszczenia kabiny.

Przednia część kadłuba oraz komora silnikowa były w całości metalowe. Oba te segmenty zostały całkowicie zakryte osłonami wykonanymi z aluminiowych paneli. Tylna część kadłuba, za kokpitem, była wykonana w całości z drewna i składała się z drewnianych wręg połączonych podłużnicami oraz listwami wzmacniającymi. Zastosowano pokrycie ze sklejk. Usterzenie samolotu było również wykonane z drewna i miało charakterystyczny układ krzyżowy – podobnie jak



Ryc. 13. Wodnosamolot Macchi M.C.72. Bardzo dobrze widoczne dwa niezależne śmigła, powiększona chłodnica oleju bezpośrednio za kołpakiem oraz rząd 12 rur wydechowych. Zwraca uwagę także rozbudowany układ chłodnic na wspornikach płwaków i na samych płwakach

Dane techniczne:

rozpiętość 9,48 m, długość 8,32 m, wysokość 3,3 m, powierzchnia nośna 15,0 m², maksymalna masa startowa 2907 kg, prędkość maksymalna ponad 700 km/godz.

w M.52, znaczna część statecznika pionowego znajdowała się poniżej linii kadłuba. Ster kierunku był niedzielony.

Silnik AS.6 napędzał dwa metalowe, dwułopatowe, przeciwbieżne śmigła o stałym skoku i średnicy 2,59 m. Zastosowanie dwu śmigieł zamiast pojedynczego miało sporo zalet. Śmigła obracające się w przeciwnie strony wzajemnie niwelowały oddziaływanie momentu obrotowego silnika na płatowiec. Zjawisko to w przypadku wodnosamolotów jest szczególnie niepożądane. Śmigło, obracając się wokół własnej osi, wytwarza bowiem moment, który dąży do obrotu płatowca wokół jego osi wzdłużnej w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu śmigła. W przypadku samolotów lądowych moment ten jest absorbowany przez amortyzator goleni podwozia, ale w przypadku wodnosamolotów powoduje on, że jeden płwak głębiej się zanurza i samolot się przechyla. W efekcie powstaje znaczna nierównowaga oporu hydrodynamicznego po obu stronach samolotu, która bardzo utrudnia start maszyny. Inną zaletą przyjętego układu dwu śmigieł było zmniejszenie powierzchni czołowej płatowca. Wynika to z faktu, że śmigła te miały mniejszą średnicę niż w przypadku gdyby zastosowano śmigło pojedyncze. Kolejną korzyścią mniejszej średnicy było wyeliminowanie ryzyka, że końcówki łopat osiągną prędkość okołodźwiękową przy wysokich obrotach silnika.

W odróżnieniu od poprzednich modeli, skrzydło samolotu M.C.72 było konstrukcji całkowicie metalowej. Zastosowano dwa dźwigary wykonane z duraluminium, a dodatkowe usztywnienie konstrukcji stanowiły linki wyprowadzone z łoża silnika do dźwigarów. Powierznię zewnętrzną płatów praktycznie w całości pokryto chłodnicami powierzchniowymi wykonanymi z płaskich rurek mosiężnych, podobnie jak w modelach M.52 i M.67. Jedyną istotną różnicą był natomiast fakt, że w modelu M.C.72 chłodnice te nie pokrywały krawędzi natarcia płata. Ponadto zainstalowano dodatkowe chłodnice na wspornikach płwaków oraz powiększono te na samych płwakach. Zrezygnowano natomiast z chłodnic na bocznych powierzchniach kadłuba, co było stosowane w modelu M.67. Chłodnica oleju została powiększona w stosunku do poprzednich typów i obejmowała teraz całą przednią spodnią powierzchnię osłony silnika oraz dodatkowo część jej powierzchni bocznych.

Przeprojektowano całkowicie podwozie płwakowe. Dzięki zastosowaniu dwu przeciwbieżnych śmigieł płwaki mogły być mniejsze. Skonstruowano je w całości z metalu i były mocowane do kadłuba na dwóch parach szerokich zastrzałów w kształcie odwróconej litery V. W odróżnieniu od modelu M.67 tym razem zastosowano rozpórki między płwakami. Wykonano je z cienkich prętów stalowych o aerodynamicznym profilu przekroju poprzecznego.



Ryc. 14. Zbliżenie na wspornik pływaka modelu M.C.72 – dobrze widoczne poszczególne rurki systemu chłodzenia. Zwraca uwagę również aerodynamiczny profil samego wspornika

Rekord świata

Po tym jak 13 września 1931 r. Wielka Brytania zdobyła Puchar Schneidera na własność, Włochy postanowiły podjąć kolejną próbę ustanowienia oficjalnego rekordu prędkości w powietrzu. Innowacyjne rozwiązania konstrukcji samolotu M.C.72 i wyniki dotychczasowych prób wskazywały, że są na to realne szanse. Poza tym dużą rolę odgrywała z pewnością urażona duma i wieloletni udział firmy Macchi w kolejnych edycjach Pucharu Schneidera. Mając jednak na uwadze wciąż występujące problemy z układem zasilania silnika AS.6, zaproszono do współpracy Roda Banksa, brytyjskiego specjalistę od paliw, aby pomógł rozwiązać te problemy.

Już w czasie wstępnych rozmów ustalono, że testy przeprowadzone w hamowni silnikowej nie w pełni odpowiadały warunkom panującym w czasie lotu. R. Banks przekonał przedstawicieli Fiata do zainstalowania w komorze testowej dużego wentylatora, który symulowałby warunki lotu, m.in. dostarczając do silnika powietrze pod ciśnieniem odpowiadającym warunkom lotu. Specjalista opracował również nową mieszankę paliwową, łączącą benzol, benzynę ołowiową i alkohol etylowy. Po serii testów symulujących przeloty na trasie o długości 3 km z prędkością maksymalną, silniki przeznaczone do bicia rekordu zostały dopracowane i wysłane do Desenzano w celu zamontowania w samolocie M.C.72.

W kwietniu 1933 r. podjęto próbę bicia rekordu. Maszynę pilotował chorąży Francesco Agello – w czasie przelotu na trzykilometrowym odcinku pomiarowym uzyskał wynik 682,078 km/godz., co było nowym rekordem świata. Również osiemnaście miesięcy później, 23 października 1934 r., lecąc tym samym samolotem poprawił swój wynik, osiągając 709,21 km/godz. Rekord ten utrzymuje się do dziś i jest to najwyższa prędkość, jaką kiedykolwiek osiągnął wodnosamolot z napędem śmigłowym. Wynik ten jest też bez wątpienia świadectwem prawdziwego kunsztu inżynierskiego włoskiego zespołu projektowego i jego głównego konstruktora M. Castoldiego.

Podsumowanie

Pierwsza edycja Pucharu Schneidera odbyła się w 1913 r. w Monako, podobnie jak i zawody w kolejnym roku. Podczas I w. św. wyścig z oczywistych względów został zawieszony. Po zakończeniu działań wojennych został wznowiony w 1919 r., a potem rozegrano jeszcze dziewięć kolejnych edycji. W 1931 r. odbyły się ostatnie zawody, podczas których Wielka Brytania zdobyła puchar na własność.

W założeniach wyścigi miały zachęcić do rywalizacji międzynarodowej i do rozwoju szybkich i niezawodnych samolotów komercyjnych. Tak jednak się nie stało. Rozgrywki pucharowe doprowadziły przede wszystkim do bardzo gwałtownego rozwoju silników lotniczych. Wynikało to z faktu, że start z powierzchni wody wymaga znacznie większej mocy silnika niż start z tradycyjnego pasa startowego. W ciągu 12 edycji, poczynwszy od 1913 r., na 1931 r. skończywszy, moc silników wzrosła ze 160 do 3000 KM,



Ryc. 15. Pilot Francesco Agello.

a średnia prędkość wodnosamolotów na trasie wyścigu wzrosła z 72,6 km/godz. do 547,6 km/godz. Maksymalna prędkość wzrosła zaś ze 112 km/godz. do 709 km/godz.

Opracowano niezwykle szybkie samoloty jednomiejscowe, których celem było tylko i wyłącznie wygranie wyścigu, bez istotnego znaczenia dla lotnictwa cywilnego i przewozów pasażerskich, jak planował wcześniej J. Schneider. Maszyny te były zawodowe, często niedopracowane, a nawet wręcz niebezpieczne dla pilota, o czym świadczą licznie wypadki ze skutkiem śmiertelnym. Konstrukcje te zostały później zaadaptowane do celów wojskowych i stały się podstawą do budowy brytyjskich, włoskich i amerykańskich samolotów myśliwskich końca lat 30. XX w. i początkowego okresu II w. św. Najbardziej wymownym tego przykładem jest samolot Supermarine Spitfire, podstawowy samolot myśliwski RAF produkowany przez cały okres II w. św. Jego protoplastą była zwycięska maszyna edycji pucharu z 1931 r. Supermarine S.6 wyposażona w silnik Rollce-Roycea.

Dla firmy Nieuport-Macchi, która od 1923 r. nosiła nazwę Aeronautica Macchi, okres międzywojenny miał szczególne znaczenie historyczne ze względu na spektakularny postęp lotniczy, którego świadectwem był udział samolotów tej wytwórni w licznych rajdach, wyścigach i przede

wszystkim w Pucharze Schneidera. Aeronautica Macchi była jednym z głównych uczestników tych zawodów, a jej światowa sława przez długi czas związana była z rekordem prędkości ustanowionym w 1934 r. przez samolot M.C.72 – rekordem absolutnym, który do dziś pozostaje niepobity w kategorii wodnosamolotów z silnikiem tłokowym. Przedsiębiorstwo Macchi istnieje do dziś, aktualnie pod nazwą Alenia Aermacchi, i jest wiodącą włoską firmą zajmującą się projektowaniem i produkcją wojskowych samolotów treningowych. Od 2016 r. jest częścią włoskiego koncernu przemysłowego Leonardo.

Bibliografia:

- [1] Barker, R. (2019). *The Schneider Trophy Races: The Extraordinary True Story of Aviation's Greatest Competition*. London: Silvertail Books. ISBN: 978-1-90926-987-3.
- [2] Edward, E. (2001). *The Schneider Trophy Story*. Shrewsbury: Airlife Publishing Ltd. ISBN: 978-0-76031-118-9.
- [3] Glance, J. (2020). *Wings Over Water. The Story of the World's Greatest Air Race and the Birth of the Spitfire*. Londyn: Atlantic Books. ISBN: 978-1-78649-419-1.
- [4] Gueli, M. (2016). Gli idrovolanti da corsa della Macchi. *Storia Militare*, n. 268. Parma: Edizioni Storia Militare. ISSN 1122-5289.

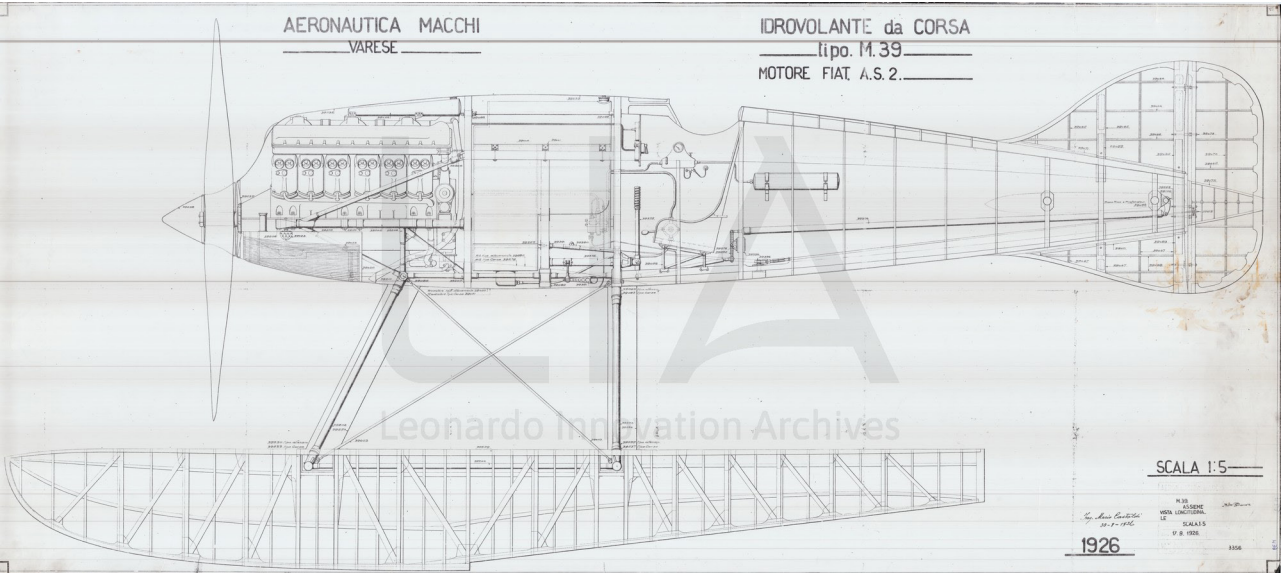
- [5] James, D. N. (1991). *Schneider Trophy Aircraft 1913–1931*. Londyn: Putnam & Company Ltd. ISBN: 978-0-370-30328-4.
- [6] Murland, J. (2021). *The Schneider Trophy Air Races The Development of Flight from 1909 to the Spitfire*. Yorkshire: Pen & Sword Aviation. ISBN: 978-1-52677-001-1.
- [7] Tonini, V. (2003). *Un aereo in cortile. Alessandro Tonini progettista della Nieuport-Macchi e i pionieri dell'aviazione*. Varese: Macchione Editore. ISBN: 978-8-883-40161-9.
- [8] <https://archive.org/details/larophile17besa/page/12/mode/2up> [dostęp: 28.11.2025].
- [9] Byttebier, H.T. (1972). The Curtiss D-12 Aero Engine. *Smithsonian Annals of Flight*, No 7.

Źródła ilustracji

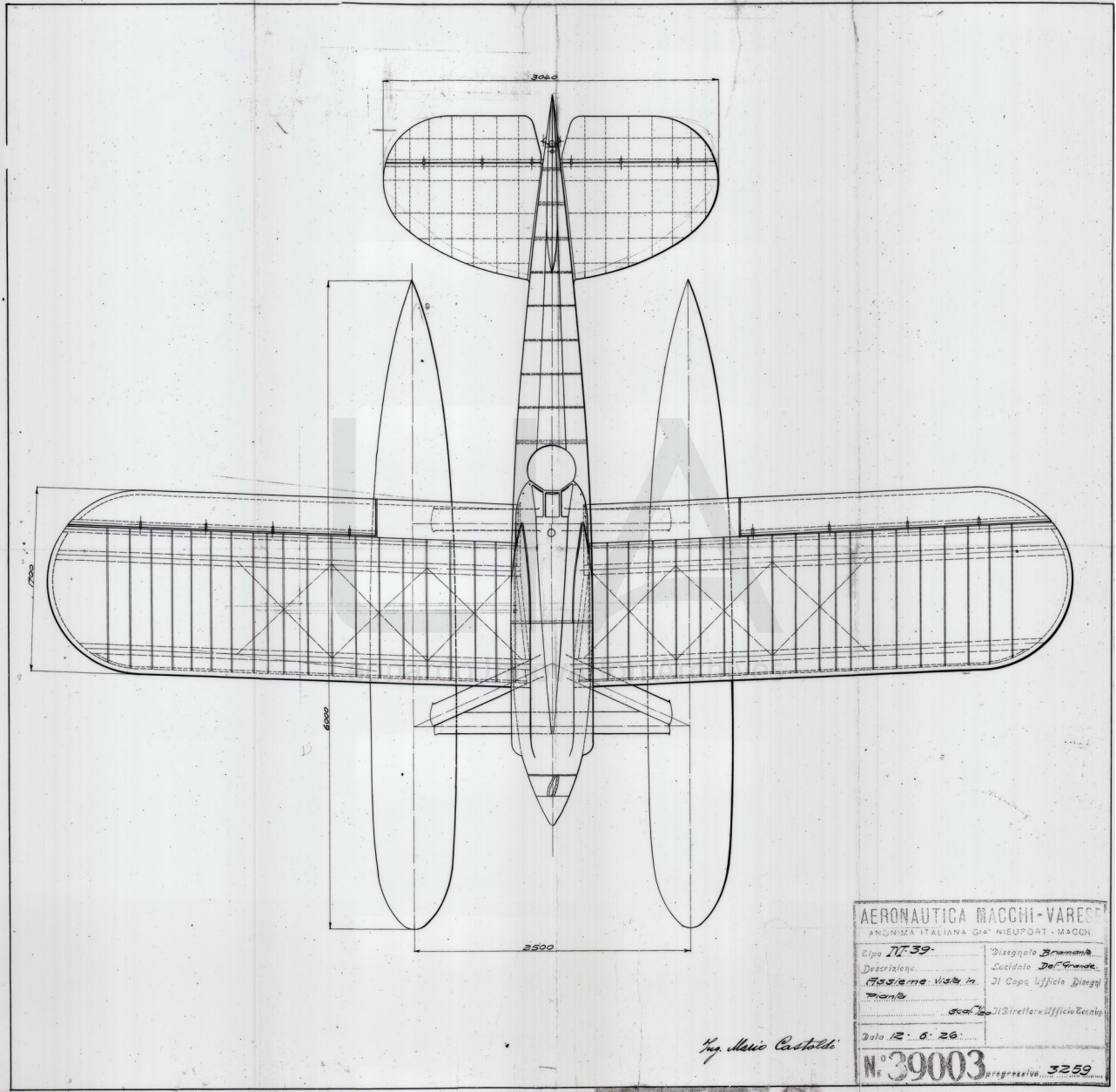
Leonardo Innovation Archives, Centro di Documentazione Storica Aermacchi: Ryc. 3, Ryc. 4, Ryc. 6, Ryc. 7, Ryc. 8
 Archiwum własne autora: Ryc. 5, Ryc. 9, Ryc. 12, Ryc. 13, Ryc. 14
 Wikipedia/Wikimedia Commons public domain: Ryc. 1b, Ryc. 2, Ryc. 11
 Smithsonian National Air and Space Museum: Ryc. 1a,
 Internet Archive <https://archive.org>: Ryc. 10 [dostęp 10.VIII.2025]



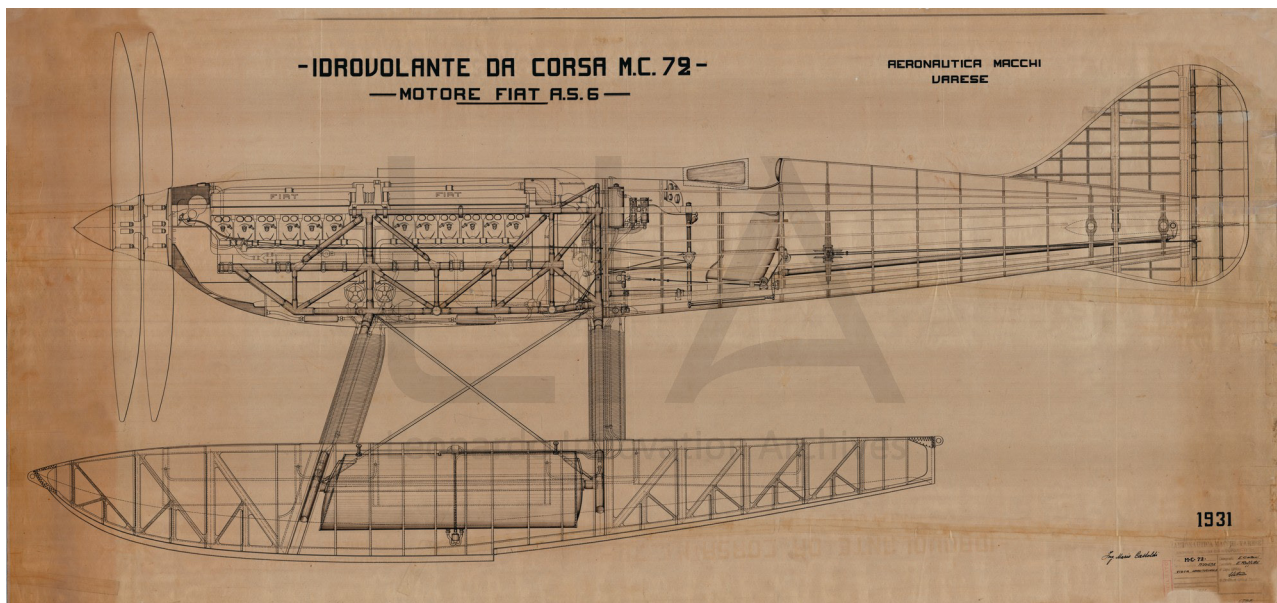
Ryc. 16. Pilot Francesco Agello przed samolotem M.C.72 bezpośrednio po ustanowieniu rekordu świata 709,21 km/godz.



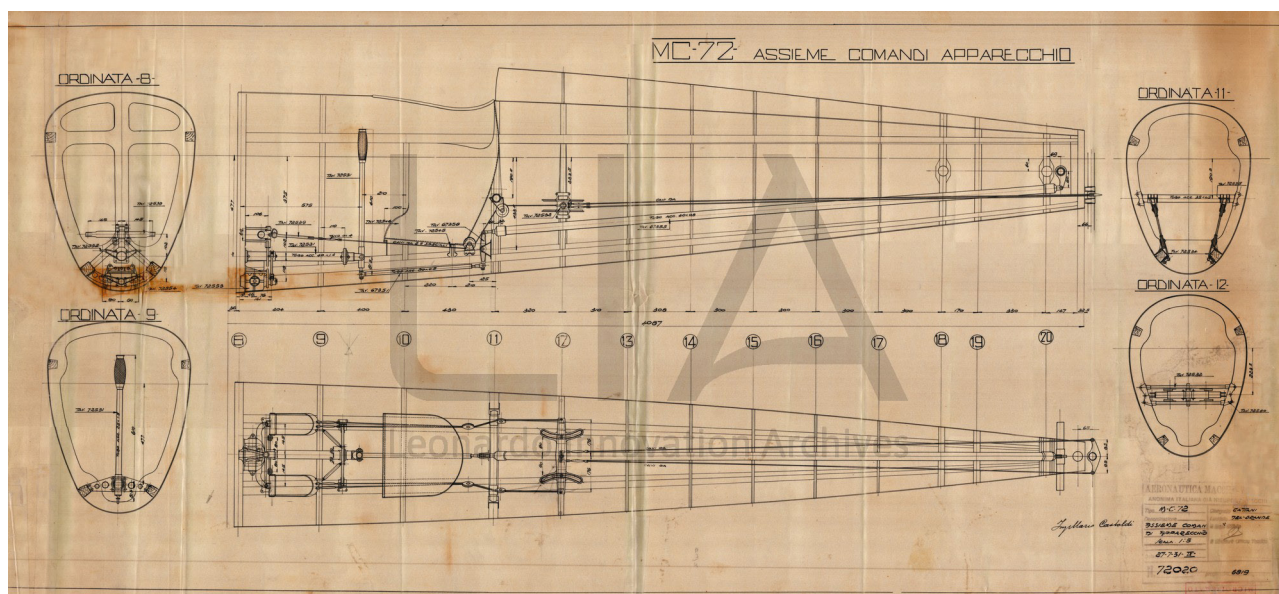
Samolot M.39 – przekrój poprzeczny kadłuba



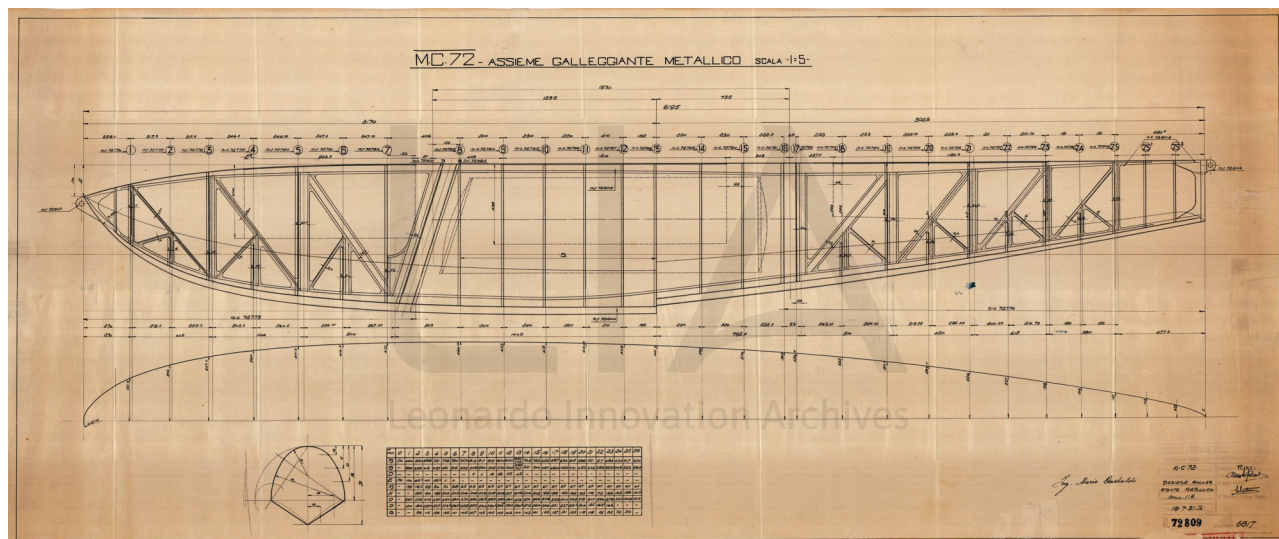
Samolot M.39 – rzut z góry



Samolot M.C.72 – przekrój poprzeczny kadłuba, widoczne m.in. mocowanie silnika oraz zbiorniki paliwa w pływakach



Samolot M.C.72 – przekrój poprzeczny kadłuba i szczegóły układu sterowania



Samolot M.C.72 – szczegóły konstrukcji wewnętrznej pływaków