

GLI AEREI DELLA COPPA SCHNEIDER 1913-1931
Conferenza di Ermanno Bazzocchi
Milano, 26 ottobre 1996
Museo Nazionale della Scienza e Tecnologia

ALESSANDRO COLOMBO:

A nome dell'Associazione Italiana per la Storia dell'Automobile ho il piacere di porgere il benvenuto innanzi tutto all'Ing. Ermanno Bazzocchi che gentilmente ha aderito alla nostra richiesta di tenere questa conferenza presso la nostra sede e poi a tutti gli intervenuti, fra i quali saluto particolarmente il conte Caproni, il generale De Giorni -che ha partecipato alla Coppa Schneider-, l'ing. Stelio Frati e tutte le personalità del mondo aeronautico.

Molti si sono chiesti come mai l'AISA abbia organizzato una conferenza di soggetto aeronautico; quelli che come me hanno qualche anno conoscono i legami profondi che esistevano tra il motorismo aeronautico e quello terrestre, in particolare quando l'aeronautica utilizzava i motori a pistoni.

Io ricordo che, quando ero un giovane ingegnere, per avvalorare una soluzione, si diceva "lo fanno già in aeronautica" e questo era una garanzia assoluta della bontà della soluzione di cui si parlava.

Tuttavia, non è stato questo il motivo che ha portato a organizzare questa conferenza quanto la proposta di un nostro carissimo socio che da poco ci ha lasciati: Emilio Moroni. Egli conosceva personalmente l'Ing. Bazzocchi e un giorno è venuto con un fascicolo sotto il braccio che era, appunto, il fascicolo di una conferenza tenuta dall'Ing. Bazzocchi una ventina d'anni fa sulla Coppa Schneider.

Mi ha presentato questo fascicolo tenendolo religiosamente tra le mani; lo sfogliava lui perché non voleva che ci mettessi mano io; alla fine me lo ha affidato, ma non vi dico quante volte mi ha telefonato per sapere se avevo finito di leggerlo e se glielo riportavo.

Da qui è nata l'idea della conferenza. Purtroppo proprio lui che l'aveva proposta non è riuscito ad assistervi. Abbiamo, comunque, tra noi il figlio, che è venuto a portarcene il ricordo.

ERMANN0 BAZZOCCHI:

La prima edizione del Trofeo Schneider si è svolta a Monaco nell'aprile **1913** su un percorso di 280 km. Erano presenti diversi velivoli francesi e uno di questi, il **Deperdussin**, guidato da **Prevost**, vinse la competizione alla media di **72.6 km/h**. Questa velocità avrebbe potuto

essere molto migliore se non ci fosse stato un errore nel computo dei giri eseguiti: Prevost atterrò troppo presto e perse altri 50 minuti prima di completare l'intero percorso.

La seconda gara si svolse nuovamente a Monaco nel **1914** e vide nuovi contendenti dalla Gran Bretagna, dagli Stati Uniti, dalla Francia, dalla Germania e dalla Svizzera. Il vincitore fu il **Sopwith Tabloid** modificato (un biplano idro a due galleggianti) guidato da Howard **Pixton**, a una velocità media di **139,66 km/h**.

Le gare furono temporaneamente sospese durante la guerra e ripresero nel **1919** a Bournemouth, con tre velivoli provenienti dalla Gran Bretagna, tre dalla Francia e uno soltanto dall'Italia. Tuttavia alcuni partecipanti furono eliminati per diversi infortuni: l'italiano Savoia S.13 completò il numero di giri richiesti ma mancò uno dei piloni di virata e fu squalificato. Nonostante ciò, come riconoscimento nei confronti del nostro pilota, fu deciso di disputare la successiva gara in Italia.

La quarta edizione fu tenuta a Venezia nel settembre **1920** e fu contraddistinta dalla mancanza di concorrenti. L'Italia, dopo i test preliminari, rimase sola sul campo e il tenente **Bologna** con il suo **Savoia S.19** fu proclamato vincitore. La velocità media fu di **172.651 km/h**.

La quinta gara (**1921**) fu nuovamente disputata a Venezia: anche questa volta non parteciparono velivoli inglesi, ma soltanto un francese, il 300 HP Nieuport. Delle tre macchine italiane il vincitore fu il **Macchi M.7** di **De Briganti**, alla media di **179.67 km/h**.

La competizione successiva fu tenuta a Napoli dal 10 al 12 agosto **1922** ed ebbe maggiore successo. Il velivolo vincitore fu l'inglese **Supermarine "Sea Lion" III** pilotato dal capitano **Biard**, che si qualificò davanti a tre contendenti italiani, il Macchi M.7, il Macchi M. 17 e il Savoia S.51.

Il capitano Biard con lo stesso velivolo si classificò terzo nella successiva gara svoltasi a Cowes, nel **1923**. Gli Stati Uniti gareggiarono con tre macchine (due **Curtiss Navy Racers CR-3** e un Thomas Morse TR-3A) e ottennero i primi due posti con i velivoli Curtiss; la velocità media del vincitore, il tenente D. **Rittenhouse**, fu di **285.457 km/h**, mentre quella del secondo classificato, il pilota R. Irvine, fu di 279 km/h. Nella settima competizione la Francia si iscrisse con tre biplani CAMS, mentre l'Italia non riuscì a preparare nessun nuovo velivolo.

A causa della mancanza di partecipanti stranieri, gli Stati Uniti rinunciarono all'organizzazione del Trofeo nel 1924 e la successiva gara si svolse a Baltimora nel **1925**.

Questa fu di particolare interesse, dal momento che la Gran Bretagna presentò il primo monoplano a doppio galleggiante, il Supermarine S.4 progettato da Reginald J. Mitchell. Le altre macchine inglesi erano due

Gloster-Napier III; altri tre concorrenti erano gli americani Curtiss R3C-2, mentre la squadra italiana era rappresentata da due idrovolanti a scafo Macchi M.33.

La gara fu vinta dal tenente **Doolittle** con il **Curtiss R3C-2** alla velocità media di **374.27 km/h**.

La nona edizione, tenutasi ad Hampton Roads nel **1926**, fu una sorta di duello tra l'America e l'Italia (la Gran Bretagna non partecipò). Gli Americani riuscirono a preparare nuove versioni dei loro biplani Curtiss, mentre gli Italiani, in un tempo veramente breve, produssero un nuovo abbinamento velivolo-motore, il monoplano Macchi M.39 dotato di un motore Fiat AS.2 da 800 HP. E' interessante notare che il primo progetto dell' M.39 fu steso nel gennaio 1926 e che l'idrovolante volò per la prima volta meno di cinque mesi dopo, nel giugno 1926. **De Bernardi** con il monoplano **Macchi M.39** vinse a una velocità media di **396.612 km/h**, mentre il capitano Ferrarin si dovette ritirare a causa di problemi meccanici; il secondo classificato fu il tenente Schilt con il Curtiss R3C-2. Mentre il successo italiano stimolò nuovamente la competizione con la Gran Bretagna, le autorità americane ritirarono il loro appoggio allo sviluppo di velivoli più sofisticati per continuare le competizioni.

Per la decima gara (**1927**) la Gran Bretagna disegnò sette aerei e sei di questi furono mandati a Venezia: uno Short Crusader, due Supermarine S.5 e tre Gloster IV. L'Italia, forte dell'esperienza del Macchi M.39, sviluppò il Macchi M.52 con motore Fiat AS.3 da 1000 HP. Il solo concorrente privato americano, Al Williams, non fu in grado con il suo Mercury Williams di terminare in tempo il circuito.

Alla finale parteciparono sei concorrenti e il tenente **Webster** ottenne una brillante vittoria con il **Supermarine S.5** a una velocità media di **453.28 km/h**, seguito da quello di Worsley a 436.9 km/h.

Il Macchi M.52 ebbe dei seri problemi al motore e nessun velivolo terminò la prova. Nonostante ciò il 4 novembre, soltanto un mese dopo la gara, De Bernardi con lo stesso idrovolante M.52 conquistò il nuovo record mondiale di velocità alla media di 479.200 km/h.

Questo risultato confermò che la deludente prestazione degli Italiani nella competizione del 1927 era stata causata da una inefficiente messa a punto dei motori.

Tuttavia era chiaro che un solo anno non era sufficiente per progettare, costruire e collaudare le nuove macchine e fu quindi deciso di disputare la gara ogni due anni. L'undicesima competizione fu fissata per il settembre **1929** a Cowes, nell'Isola di Wight. Dopo il successo del 1927, la Gran Bretagna focalizzò i suoi sforzi su due tipi di velivolo, il Supermarine S.6, direttamente sviluppato dall'S.5 con il nuovo motore Rolls Royce "R" (precursore della famosa serie di motori "Merlin") e il Gloster VI.

Per parte italiana fu deciso di sviluppare quattro nuovi modelli e tre tipi di motori. Il Macchi M.67 fu una versione migliorata dell'M.52 con un motore Isotta Fraschini 18 cilindri a W da 1800 HP. La Fiat costruì il monoplano C.29 dotato di un motore da 1000 HP Fiat AS.5, un idrovolante compatto con un controllo di volo estremamente sensibile. Due esemplari andarono perduti nei primi test a causa di tale caratteristica.

Il Savoia Marchetti S.65 fu un caso unico tra questi idrovolanti, con i suoi due motori Isotta Fraschini *in tandem*. L'idrovolante non fu pronto per la gara. I collaudi in volo furono terminati più tardi, ma ci furono dei problemi per il controllo longitudinale. Durante uno dei primi voli l'idrovolante fu distrutto e il pilota Dal Molin morì.

Un altro singolare idrovolante italiano fu il Piaggio P.7, con alette idrodinamiche al posto degli scarponi e la fusoliera stagna con funzioni di galleggiante. Aveva un'elica convenzionale anteriore più un'elica marina sotto i piani di coda. Durante il decollo il velivolo, sospinto dall'elica marina, si sollevava sulle alette idrodinamiche e quindi, usando una trasmissione dotata di frizione, veniva applicato il moto all'elica anteriore.

La fase d'innesto dell'elica anteriore era estremamente critica e non fu mai portata a termine con successo. Il P.7 non riuscì mai a volare e quindi fu abbandonato.

Gli altri concorrenti iscritti non parteciparono: i francesi Bernard HV-120 a Dewoitine HD-42 non furono pronti in tempo e neppure l'americano Al Williams con il suo Mercury Racer.

Gli unici concorrenti furono Inglesi e Italiani: Waghorn e Atcherley con il **Supermarine S.6**, D'Arcy Greig con l'S.5, Dal Molin con un Macchi M.52, Cadringer e Monti con due nuovi Macchi M.67, che ebbero nuovamente dei problemi di motore e furono eliminati dalla gara dopo pochi giri. La velocità media del vincitore, sottotenente **Waghorn**, fu di **528.87 km/h** e Dal Molin fu secondo con 456 km/h. Waghorn migliorò il record mondiale al suo terzo giro (532 km/h).

Una generosa donazione di Lady Houston rese possibile alla Gran Bretagna la preparazione del Supermarine S.6 per la successiva gara di Spithead nel **1931**. L'Italia approntò un velivolo completamente nuovo, il Macchi Castoldi MC.72 con motore Fiat AS.6.

L'aereo era caratterizzato da due motori *in tandem* con eliche controrotanti. Questa sistemazione era stata a lungo studiata dall'Ing. Castoldi ed era stata realizzata dall'Ing. Tranquillo Zerbi, direttore della progettazione motori Fiat.

Questa originale soluzione permise un apparato propulsore con un'area frontale ridotta e con le eliche controrotanti venne eliminata la coppia di reazione, assai fastidiosa nella fase di decollo. Inoltre, fu possibile

ridurre il diametro dell'elica, riducendo così le perdite all'estremità delle pale dovute alla comprimibilità dell'aria..

La manovra di decollo su un velivolo monomotore richiedeva una notevole abilità del pilota, particolarmente in fase iniziale, poiché per effetto della coppia di reazione si doveva iniziare il flottaggio lungo una direzione posta a 60 gradi rispetto a quella finale di decollo. Con le eliche controrotanti fu inoltre possibile ridurre al minimo il volume dei galleggianti e perciò ridurre la resistenza aerodinamica.

In realtà, l'MC.72 venne costruito in tempo per la competizione del 1931 e i primi collaudi furono abbastanza soddisfacenti. Tuttavia la difficoltosa messa a punto della carburazione del motore e un incidente mortale ritardarono l'approntamento del velivolo, per cui l'Italia non fu in grado di inviarlo a Spithead.

I Francesi costruirono il Bernard HV-220 con un motore Lorraine Radium da 2200 HP e il Nieuport Delage con un motore Hispano Suiza, ma dovettero rinunciare alla sfida.

Pertanto solo la Gran Bretagna partecipò, rappresentata da tre piloti della squadriglia di alta velocità: **Boothman**, con il suo **Supermarine S.6B** fu il protagonista; gli altri, L.S. Snaith e F.W. Long nel ruolo di riserve. Boothman completò il percorso alla velocità di **547.63 km/h** assicurando per sempre, con questa prestazione, il Trofeo Schneider alla Gran Bretagna.

Successivamente l' S.6B, con un motore più potente, superò per due volte il primato mondiale di velocità, raggiungendo i 653.5 km/h.

Dopo il termine del Trofeo Schneider, da parte italiana continuò lo sviluppo dell'MC.72: il record di velocità fu conquistato dal velivolo italiano (pilota Francesco Agello) per la prima volta nel 1933 a 682.078 km/h e per la seconda volta nel 1934 a 709.209 km/h.

Questo record rimase imbattuto fino al 1939, quando apparvero due aerei terrestri germanici: lo Heinkel He 112U che volò a 746.7 km/h e il Messerschmitt 109R che volò a 755.1 km/h.

Il record dell'MC.72 è invece tuttora imbattuto fra gli idrovolanti con motore a pistoni, mentre il nuovo record stabilito dal pilota americano Greenamyre nel 1969 su un F8F.2 a 777.35 km/h ha certamente raggiunto il culmine per un velivolo con motore a pistoni.

Per concludere questa breve introduzione storica, possiamo esaminare il grafico della velocità raggiunta dai vincitori del Trofeo Schneider e i valori dei record mondiali di velocità: nello spazio di soli diciotto anni la massima velocità dell'aeroplano aumentò di ben otto volte.

Aspetti tecnici della competizione.

A questo punto, dopo aver esaminato i risultati da un punto di vista sportivo, passerò ad analizzare i più importanti risultati tecnici scaturiti

da una così accesa concorrenza. E' conveniente suddividere l'intero ciclo nei tre distinti e ben definiti seguenti periodi:

a) **periodo iniziale - dal 1913 al 1922.** Durante questi anni, la competizione venne disputata da aeroplani non espressamente realizzati a questo scopo, derivati dai progetti disponibili o adattati con lievi modifiche. Questo periodo non è di molto interesse, per cui verrà trattato in modo sommario.

b) **periodo "americano" - dal 1923 al 1925.** Questo periodo registrò la comparsa di speciali aeroplani da competizione e di importanti progressi nei campi dell'aerodinamica e della propulsione. Le velocità raggiunte rivelano un grande balzo in avanti, i record mondiali assoluti di velocità furono battuti dagli idrovolanti e da essi detenuti fino al 1939. Nessun altro velivolo poté avvicinare la velocità dei concorrenti Schneider. L'influenza americana fu oltremodo importante per lo sviluppo dei velivoli ad alta velocità e introdusse alcune importanti innovazioni:

- il primo motore moderno di elevata potenza (il Curtiss D-12);
- le eliche di metallo Curtiss Reed;
- il radiatore alettato, sperimentato per la prima volta nel 1920 da Curtiss sull'aereo da competizione Oriole e successivamente installato sull'R-6 e sul CR-3;
- l'introduzione dell'aereo a galleggianti, piccolo e manovrabile, in luogo dell'ingombrante e poco maneggevole idro a scafo centrale.

c) **periodo "europeo" - successivo al 1925.** Dopo la vittoria italiana a Norfolk la Coppa ritornò in Europa e la partecipazione americana diminuì. Gran Bretagna e Italia rimasero praticamente sole a investire cospicue risorse nello sviluppo degli idrovolanti veloci, finché il modello raggiunse il massimo delle sue prestazioni. La Francia costruì aeroplani che mai parteciparono alle competizioni né a tentativi di record di velocità. Proseguendo analizzeremo prevalentemente i risultati acquisiti durante i periodi americano ed europeo.

I motori.

Nel periodo iniziale, i motori erano prevalentemente residuati della prima Guerra Mondiale, come dimostrato dal Napier Lion I o dall'Isotta Fraschini V-6.

Questi erano semplici motori a V, raffreddati ad acqua, con monoblocco in ghisa, con canne dei cilindri separate in acciaio, con camicie in acciaio saldato. Detti motori avevano una velocità di rotazione decisamente bassa e un elevato rapporto peso/potenza (oltre 1kg/HP).

Il motore americano Curtiss D-12 innalzò il livello delle prestazioni rispetto a quelle che fino ad allora erano considerate convenzionali; fu il primo motore al mondo con camicia refrigerata e la sua costruzione

dimostrò, sotto ogni punto di vista, la ricerca di prestazioni elevate e della leggerezza: monoblocco in lega leggera, doppia accensione, quattro valvole per cilindro, due alberi a camme in testa per ciascun banco di cilindri.

Questo motore rivoluzionario venne accoppiato all'elica Curtiss-Reed ad alto rendimento e ai nuovi radiatori alettati, ottenendo un sistema di propulsione altamente efficace (limiteremo per il momento la nostra analisi ai motori e discuteremo delle eliche dei radiatori più avanti nella trattazione).

Questo apparato propulsore fu uno dei fattori della supremazia americana negli anni 1923-1925 e rese possibile una drastica riduzione delle dimensioni del velivolo e dell'area frontale; la diminuzione del peso e delle dimensioni dell'apparato propulsore segnarono la fine dell'epoca degli aerei da gara del tipo "a scafo centrale", dato che con la configurazione "a scarponi" era stato realizzato un velivolo più snello e agile.

Dopo le vittorie americane nel 1923 e nel 1925, i progettisti europei recepirono velocemente i nuovi concetti e si dedicarono al miglioramento delle caratteristiche dei loro apparati propulsori. Già nell'anno 1925 l'industria britannica andava elaborando una tipologia di motori in linea di buona e moderna concezione, dalla quale nacquero i motori da competizione Napier Lion VII e Rolls Royce Kestrel e Buzzard.

In Italia, il generale Guidoni, pure nel 1925, esortava l'industria italiana a realizzare nuovi apparati propulsori per i futuri aerei da combattimento. La Fiat e l'Isotta Fraschini prontamente diedero l'avvio al progetto di una nuova linea di propulsori il cui sviluppo, durante gli anni successivi, ebbe come avanguardia i modelli da competizione. Osservando questa gara assistiamo a una drastica riduzione del rapporto peso/potenza: il Napier Lion VII fu il primo motore a raggiungere gli 0,5 kg/HP, seguito da Fiat, Isotta Fraschini e Rolls Royce.

Inizialmente questo miglioramento venne ottenuto prevalentemente con l'aumento della velocità di rotazione e con un'accurata progettazione esecutiva, tendente a ridurre il peso ma anche a migliorare l'affidabilità. Lo scopo fu generalmente raggiunto e la maggior parte di questi motori rivelarono un'affidabilità superiore rispetto a quelli della generazione precedente.

La buona reputazione dei modelli Napier Lion, dei Rolls Royce Kestrel, dei Fiat A20, A22 e A24, in buona misura dovuta all'esperienza delle competizioni, fu messa a profitto.

Tuttavia la ricerca di potenza a qualunque costo superò rapidamente i limiti di questi motori "spinti": l'affidabile Fiat AS.2 venne potenziato fino a 1000 HP e mutato nel malsicuro AS.3; Napier tentò di potenziare il

Lion per il Gloster VIB, ma questo motore non venne mai a capo dei suoi difetti d'origine.

Fino a questo momento non erano stati compiuti particolari progressi: tutti i motori avevano una pressione media effettiva di circa 10 kg/cm^2 , con un rapporto di compressione da 6 a 7 e velocità intorno ai 2500 giri/min., imposta dai limiti delle eliche.

La potenza specifica rimaneva al di sotto dei 30 HP/litro. Il Napier Lion VII B aveva un motore con riduttore accoppiato e, grazie al maggior numero di giri, poté superare i valori sopra riportati ma, in generale, il motore con riduttore non ebbe larga diffusione.

Dopo il 1927 l'esigenza di un notevole aumento di potenza divenne pressante: il quasi ottimale S.5 rivelò i limiti del criterio d'impiego di motori che non superavano i 1000 HP.

Pertanto, la Rolls Royce in Inghilterra e la Fiat in Italia avviarono nuove ricerche per conseguire un significativo aumento di potenza: La Rolls Royce realizzò un motore di grossa cilindrata, sovralimentato e dotato di riduttore: nacque così un motore "R" da 1900 HP, il vincitore definitivo del Trofeo Schneider; questo fu essenzialmente un motore convenzionale, ma la sua potenza specifica balzò a $51,7 \text{ HP/litro}$, la pressione media effettiva a $15,1 \text{ kg/cm}^2$ e il peso specifico a $0,366 \text{ kg/HP}$.

Era un motore di dimensioni rilevanti che, insieme a peso, potenza, consumo ebbero come conseguenza l'aumento delle dimensioni del velivolo (l'S.6 fu notevolmente più grande dell'S.5 con motore Lion).

Più tardi, questo stesso motore fu ulteriormente potenziato, una prima volta per la Coppa del 1931 (per fronteggiare il temuto MC 72 italiano) fino a 2300 HP e, successivamente, fino allo sbalorditivo valore di 2650 HP per il record mondiale di velocità del 1931. A questo stadio il motore sviluppava $72,2 \text{ HP/litro}$, con un rapporto peso/potenza di $0,279 \text{ kg/HP}$. Questa prestazione venne ottenuta grazie anche a una specialissima miscela di carburanti della quale accenneremo più avanti.

Il motore "R" introdusse anche in Europa l'uso (praticato già in America) delle valvole raffreddate al sodio. Inoltre, per la prima volta, venne applicata una forte sovralimentazione per incrementare la potenza a livello del mare (non per recuperare potenza in quota) e con l'elevata pressione media effettiva sorsero nuovi problemi di raffreddamento, combustione e affidabilità meccanica.

In Italia, la Fiat stava seguendo un diverso percorso: dal leggero motore AS.5, applicato sul fallimentare aereo da competizione C.29 (il primo motore che raggiunse $0,35 \text{ kg/HP}$), l'Ing. Zerbi derivò un apparato propulsore rivoluzionario, appaiando due AS.5 *in tandem* su un monoblocco comune, con eliche controrotanti. I due motori non erano accoppiati, ma ciascuno azionava un'elica tramite alberi coassiali. Il

motore posteriore azionava anche un compressore centrifugo che serviva alla sovralimentazione di entrambe le unità.

Questo motore aveva una cilindrata totale di 50 litri, vale a dire 13 litri in più rispetto al Rolls Royce "R". Dopo una serie di prove di banco positive, il motore venne installato sul Macchi MC.72. I voli di collaudo, benché confermando le potenzialità della combinazione, furono funestati da una serie di incidenti mortali, provocati da esplosioni nei condotti di alimentazione causate dai ritorni di fiamma del motore.

Questo contrattempo frustrò le speranze italiane di conquistare il Trofeo Schneider perché l'MC-72 non fu in grado di gareggiare nel 1931; tuttavia le prove continuarono per tentare di riportare in Italia il record mondiale di velocità.

I difetti furono localizzati nel sistema di aspirazione e il motore venne provato al banco simulando anche l'effetto della pressione dinamica che si genera durante il volo, scoprendo che la miscela risultava impoverita. Dato che i condotti di aspirazione erano di notevole lunghezza e volume, si verificarono violentissimi ritorni di fiamma.

Con la riproduzione su banco delle effettive condizioni di volo, per mezzo di un ventilatore posto frontalmente alle prese d'aria, si poté calibrare accuratamente il sistema di aspirazione fino a giungere all'eliminazione dell'inconveniente.

Successivamente, dopo che furono terminate le gare per il Trofeo Schneider, fu possibile ottenere l'assistenza dello Air Commodore Banks, le cui conoscenze specialistiche furono preziose per la messa a punto del carburante per i tentativi di record dell'MC.72.

In ultimo, il motore AS.6 fu potenziato fino a superare i 3000 HP e rimase un esempio interessante di tentativo di raggiungere altissimi valori di potenza per unità di superficie frontale.

Per riassumere l'evoluzione del motore, lo sforzo sviluppato per la competizione produsse un radicale miglioramento delle caratteristiche del motore, poiché, approssimativamente, venne triplicata la potenza specifica sviluppata e quintuplicata la potenza per unità di area frontale. Lo slancio impresso dalla competizione diede luogo a un notevole miglioramento nella tecnologia del motore; questo miglioramento fu uno dei principali fattori del successo del famoso motore Rolls Royce Merlin, l'apparato propulsore dei famosi aerei della guerra Spitfire, Hurricane, Mustang, Lancaster e Mosquito.

Sfortunatamente, è triste dirlo, la lezione andò perduta in Italia. Nel 1933 circa, il Ministero dell'Aeronautica decise di abbandonare il progetto dei motori a raffreddamento a liquido per uso militare e di sviluppare apparati propulsori radiali con raffreddamento ad aria. Conseguentemente la costosa e preziosa esperienza di due decenni di sforzi andò perduta e quando, nel 1940, l'industria italiana ebbe bisogno

di motori ad alta potenza con raffreddamento a liquido, poté costruirli solo su licenza tedesca.

I carburanti.

I miglioramenti progressivi nei carburanti ebbero un ruolo importante nelle prestazioni dei motori. Anche in questo campo l'America fu all'avanguardia già dal 1923, allorché il piombo tetraetile era già largamente prodotto e impiegato.

Contemporaneamente all'arrivo in Europa dei motori al alta compressione e ad alto numero di giri, comparvero gli effetti della detonazione dei motori. Di norma in aviazione si usava un carburante a 80 ottani e il primo tentativo di aumentare il potere antidetonante fu l'additivazione di benzolo, che però aveva l'inconveniente di abbassare il potere calorifico del combustibile con conseguente aumento del già notevole consumo.

Fu allora tentata, nei motori sovralimentati, allo scopo di raffreddare la miscela e, quindi, aumentarne la densità, l'additivazione di qualche fluido ad alto calore latente, per esempio l'alcool etilico.

Con la disponibilità del piombo tetraetile poté essere raggiunto un compromesso soddisfacente e fu possibile arrivare a numeri di ottano intorno a 94. Tuttavia i carburanti da competizione continuavano ad essere additivati con alte percentuali di componenti diversi: a esempio, il carburante impiegato nel motore italiano AS.6 per i tentativi di record di velocità era composto da 55% di benzina, 22% di benzolo, 23% di alcool etilico e 1,5/000 di piombo tetraetile.

La squadra britannica nel 1929 usò 22% di benzina, 78% di benzolo, 0,67/000 di piombo tetraetile. Nel Napier Lion VIIB del 1927, il cui rapporto di compressione raggiungeva il notevole valore di 10:1, si rese necessaria una maggiore quantità di piombo e il carburante fu composto da 25% di benzolo, 75% di benzina e 2,2/000 di piombo tetraetile. Questo carburante aveva anche un elevato potere calorifico, dimostrato dal bassissimo consumo specifico del motore, che risultò pari a 0,185 kg/HP/h.

L'esigenza di mantenere il consumo più basso possibile per evitare di sovraccaricare il velivolo fece sì che i carburanti usati nelle gare fossero non dissimili da quelli convenzionali; tuttavia, nei tentativi di record in cui i tempi di volo erano molto brevi, l'entità del consumo non era così importante.

Tanto è che per il record di velocità britannico del 1931, uno specialissimo carburante, messo a punto dal "mago" dei carburanti Air Cdre. F.R. "Rod" Banks, fu il principale artefice dell'incremento di potenza del motore "R" da 2300 a 2650 HP: il carburante impiegato per questo tentativo non conteneva alcuna traccia di prodotto petrolifero,

bensi era composto da 30% di benzolo, 60% di metanolo, 10% di acetone e 1/000 di piombo tetraetile. Con questi carburanti fantasiosi insorsero nuovi e fastidiosi problemi quali l'insufficiente volatilità o il basso punto di congelamento.

Le eliche.

Nel periodo iniziale, le eliche comunemente impiegate erano di legno laminato. Le loro insufficienze erano evidenti: la bassa resistenza meccanica, che limitava la velocità di rotazione del motore per contenere la forza centrifuga, e lo spessore delle pale, occorrente per ottenere una robustezza adeguata, provocava pesanti perdite di comprimibilità con basso rendimento generale a elevata velocità. Inoltre, la costruzione in legno mal sopportava i contatti con l'acqua, per cui le eliche erano spesso danneggiate dagli spruzzi d'acqua che le investivano nelle fasi di decollo e ammaraggio.

L'elica Curtiss Reed fu uno dei fattori della vittoria del Curtiss CR-3: la sua grande semplicità (una lamina di lega leggera, sagomata e finita nella forma voluta) la rendeva leggerissima e le sue pale sottili fecero aumentare il rendimento dell'elica alle alte velocità di rotazione del motore.

La lezione venne rapidamente assimilata e dopo il 1925 tutti adottarono le eliche metalliche, subito del tipo Reed e successivamente eliche costruite in un sol pezzo fucinato o, come in Italia, con pale separate, montate su un mozzo con passo variabile a terra.

L'obiettivo primario, ovvero il conseguimento di un buon rendimento alle alte velocità, venne così raggiunto con le pale metalliche più sottili.

Si poterono registrare incrementi di rendimento, rispetto al valore 0,75 ottenibile con le eliche in legno, a 0,8 e fino 0,84 con le eliche metalliche. Il carico di potenza del disco dell'elica aumentò dai 187 HP/mq dell'M.39 ai 228 dell'S.5 e ai 350 HP/mq del S.6B (404 HP/mq in occasione del record di velocità del velivolo).

Il raggiungimento di rendimenti pari a 0,84 in prossimità, o leggermente oltre, Mach 1 all'estremità delle pale, rappresentò una conquista, ma il grosso difetto di queste eliche era, ovviamente, l'insufficiente spinta disponibile per il decollo, quando le pale erano in stallo e il loro rendimento molto basso: per esempio, secondo misure di prove statiche, l'elica del S.5 forniva solamente 0,65 kg/HP di spinta a velocità 0.

Il decollo era ulteriormente complicato per via dell'alta coppia del motore. A causa di tale coppia il galleggiante di sinistra tendeva ad affondare e la conseguente azione frenante produceva una forte coppia imbardante sul velivolo. Parleremo di ciò più avanti quando tratteremo le caratteristiche dei galleggianti.

In ogni caso, vale la pena di ricordare la soluzione dell'MC.72, con il suo motore AS.6 azionante due eliche controrotanti, per contrastare i crescenti disturbi della coppia dell'elica e l'elevato carico del disco. Innanzi tutto la diminuzione di coppia di reazione del motore rendeva più agevole il decollo, mentre consentiva una riduzione del volume dei galleggianti; inoltre, l'elica posteriore si trovava a girare, perfino in riposo, in un flusso d'aria di notevole velocità, prodotto dall'elica anteriore; il tutto forniva un'elevata spinta al decollo.

Nonostante ciò il tempo di decollo dell'MC.72, pesantemente caricato in occasione della Coppa Bleriot, arrivò a 144 secondi. Infine, il ridotto diametro e carico del disco ottenuti con la suddivisione tra due eliche della grande potenza del motore, diedero un rendimento migliore. Alcune apparecchiature di prova indicarono un rendimento pari a 0,94: ciò sembra irrealistico, tuttavia si può tranquillamente affermare che il rendimento potesse essere circa un 2,5% maggiore di quello di una singola elica in grado di assorbire la stessa potenza (nell'MC.72 il rendimento era probabilmente intorno a 0,85).

La tappa successiva fu, ovviamente, l'elica a passo variabile: la Schneider mise in evidenza questa necessità e già nel 1932 cominciammo a vederne i primi esempi nel Trofeo Thompson americano, installati sui velivoli Gee Bee.

Il progetto aerodinamico.

Crediamo che possa essere interessante notare fino a che punto l'aumento della velocità poté essere ottenuto con l'affinamento del progetto della struttura aerodinamica del velivolo. La diminuzione della resistenza aerodinamica può essere ottenuta principalmente dall'affinamento del profilo dell'aeromobile, dalla riduzione dell'area frontale e della superficie bagnata e, infine, dalla diminuzione della resistenza prodotta dall'installazione dell'apparato propulsore. Poiché gli idrovolanti volavano a bassa quota, l'influenza della forma del piano dell'ala e dell'allungamento era pressoché trascurabile.

Nel periodo iniziale tutti gli aerei vennero derivati da progetti esistenti, in gran parte del tipo a scafo centrale, che assicurava una migliore capacità di tenere il mare.

L'aumento della potenza e del peso dei motori sembrò incoraggiare i progettisti a orientarsi vieppiù verso questa soluzione, anche perché le dimensioni del velivolo tendevano ad aumentare.

Anche in questo gli Americani diedero l'impulso definitivo nel 1923. Il loro prodigioso, piccolo Curtiss CR-3 immediatamente surclassò i concorrenti europei, svantaggiati dalle loro basse potenze, grandi dimensioni e pesi. Il CR-3 impiegò al meglio il motore Curtiss D-12A, di grande potenza e piccolo peso e il più piccolo aereo possibile venne

realizzato intorno a questo motore e al pilota. La perfezione aerodinamica fu ottenuta con il ritorno alla configurazione con galleggianti, con progetto accurato e con l'eliminazione della maggior parte delle controventature. Di somma importanza fu anche l'eliminazione dei radiatori esterni, sostituiti da quelli di tipo alettato.

Il radiatore alettato fu una creazione Curtiss, consistente in una griglia di tubi alettati con lamine sottilissime entro i quali circolava l'acqua di raffreddamento del motore, con notevole riduzione della resistenza dell'aeromobile.

Questo tipo di radiatore venne successivamente usato da tutti i concorrenti al Trofeo Schneider, ma non fu mai impiegato nell'aviazione militare né in quella civile a causa della sua complessità, vulnerabilità e scarsa affidabilità.

Nel 1923 la progettazione aerodinamica con la vittoria americana tagliò un altro traguardo: l'area parassita equivalente scese dai 1,22 mq del Sea Lion (vincitore nel 1922) ai 0,686 mq del CR-3, grazie al generale miglioramento della linea aerodinamica e alla riduzione delle dimensioni dell'aeromobile.

Ormai il mondo dell'aeronautica procedeva speditamente nelle innovazioni e l'idrovolante a scafo era destinato a scomparire presto dalla competizione. Il suo ultimo esempio fu il Macchi M.33, costruito nel 1925. Qui il progettista, Ing. Mario Castoldi, tentò ancora la scelta dello scafo centrale progettando il velivolo più piccolo possibile, con ala monoplano a sbalzo.

L'architettura dell'aeromobile lo spinse a collocare il motore in una gondola al di sopra della fusoliera e ciò, insieme ai galleggianti all'estremità delle ali, guastò l'aerodinamica di un velivolo peraltro decisamente pregevole.

Il suo coefficiente di resistenza aerodinamica era di 0,0366 e l'area parassita equivalente di 0,60 mq. Comunque, nel 1925 l'avversario fu il più moderno Curtiss R3C-2 il quale, con il suo CDO di 0,039 (superiore a quello del M.33) ma con dimensioni inferiori (area parassita equivalente di 0,521 mq) e maggiore potenza (619 HP contro 400 HP), non lasciò alcuna opportunità all'M.33.

Ma l'evento rivoluzionario dell'anno 1925 fu la comparsa del Supermarine S.4; la sua progettazione accurata costituì il modello per tutti i successivi concorrenti alla Schneider: progetto monoplano, con una snella fusoliera e due galleggianti altamente aerodinamici. Le ali, in posizione mediana, erano di costruzione a sbalzo e dotate di alettoni. L'unico particolare obsoleto era costituito dai radiatori Lamblin, collocati esternamente, sotto le ali.

L'S.4 ebbe una carriera breve e cadde prima della gara. Benché la caduta fosse attribuita alla vibrazione delle ali, è mia opinione, a

giudicare dalla letteratura disponibile, che fosse causata da un involontario stallo occorso in fase d'ammarraggio o da vibrazioni aeroelastiche ai controlli. E' opinione diffusa che la massima velocità raggiunta dall'S.4 (364,6 km/h) non abbia rappresentato il massimo delle sue possibilità ed è assai probabile che l'aeromobile sia scomparso prima che il suo sviluppo potesse essere completato.

L'eccellente aerodinamica dell'S.4 fu compromessa dai radiatori Lamblin e il calcolo del valore del suo coefficiente di resistenza aerodinamica alla suddetta massima velocità risulta assai elevato ($C_{DO} = 0,0494$ e area parassita equivalente 0,624 mq). Più tardi R. Mitchell, il progettista, calcolò che non meno del 38% della resistenza aerodinamica fosse dovuto ai radiatori.

La riduzione della superficie alare, così necessaria alle elevate velocità di volo, è normalmente contrapposta alle esigenze di basse velocità di decollo e di atterraggio. Il costante aumento del carico alare si traduceva, ovviamente, in un consistente aumento delle velocità di decollo e ammaraggio.

Per soddisfare entrambe le esigenze, l'S.4 venne dotato di *flaps*, ma nessun altro aereo da competizione fu equipaggiato in tal modo. Questo fatto è alquanto sorprendente giacché possiamo notare che ammaraggio e decollo avvenivano a un valore di CL più basso della superficie portante CL_{max} e ciò a causa dell'impossibilità di raggiungere un'elevata incidenza, la quale avrebbe avuto come conseguenza che il contatto con l'acqua avvenisse con la poppa dei galleggianti, con susseguente ribaltamento. Per cui l'uso dei *flaps*, con la loro diminuzione d'incidenza a CL_{max} e il loro aumento di portanza, avrebbe avuto effetti altamente benefici.

Essendo stato abbandonato l'uso dei *flaps* dopo l'S.4, la scelta della superficie dell'ala venne basata su un compromesso fra le esigenze delle alte e basse velocità. Notiamo che un elevato carico alare, in assenza di *flaps*, può avere delle ripercussioni sulla scelta della superficie portante.

Pertanto, nelle gare del 1927 e del 1929 vennero fatti tentativi di ridurre la resistenza aerodinamica riducendo lo spessore della superficie portante al 10%, ma il peggiore comportamento in prossimità dello stallo non fu compensato dalla riduzione della resistenza. Perciò nel 1931 lo spessore fu nuovamente portato al 12% (S.6B; MC.72).

L'anno 1926 vide comparire il primo moderno contendente italiano: il Macchi M.39. Questo velivolo fu la logica evoluzione delle esperienze dello S.4 e del Curtiss. Con l'eliminazione dei due aspetti negativi dell'S.4, l'ala a sbalzo e i radiatori esterni, l'M.39 divenne il campione al quale tutti i successivi aerei da competizione fecero riferimento.

L'ala venne spostata in posizione bassa, per migliorare la visuale del pilota (altro difetto dell'S.4) e fu controventata. Questa configurazione

ebbe una quantità di vantaggi: permise l'adozione di profili alari relativamente sottili, con notevoli diminuzioni di peso.

Soprattutto, essa diede alla struttura una grande rigidità, particolarmente nei confronti della torsione dell'ala ed è probabilmente questo aspetto del progetto che permise al velivolo di arrivare alle alte velocità raggiunte senza disastrosi fenomeni di *flutter*, quando il problema del *flutter* era ancora virtualmente sconosciuto. L'intera superficie dell'ala fu rivestita con un radiatore per l'acqua di tipo ondulato.

L'M.39 aveva un coefficiente di resistenza di 0,0351 e un'area parassita equivalente di 0,502 mq.

Dopo il successo dell'M.39, tutti i concorrenti adottarono la stessa configurazione, ovvero monoplano ad ala bassa controventata. Soltanto la Gloster provò nuovamente con un biplano: il Gloster IV che, quantunque ben disegnato, ovviamente non poté competere con l'S.5 e con il Macchi M.52.

Tutti gli aeromobili impiegavano radiatori alettati incassati e, appena aumentò la potenza del motore, fu necessario aumentare la superficie di raffreddamento. Sull'MC.72 praticamente l'intera superficie dell'aereo fu ricoperta di radiatori dell'acqua e dell'olio, inclusi la fusoliera, i galleggianti e i montanti dei galleggianti.

Per ridurre ulteriormente la resistenza aerodinamica, le dimensioni dell'aeromobile furono ridotte al minimo consentito dalle dimensioni del motore e della carlinga. Sotto questo punto di vista la soluzione con i motori *in tandem* dell'MC.72 offrì notevoli vantaggi.

Una consistente parte della resistenza aerodinamica totale era anche dovuta ai galleggianti e ai relativi montanti, che vennero realizzati nelle dimensioni più piccole possibili, compatibilmente con soddisfacenti prestazioni nautiche.

Le eliche controrotanti dell'MC.72, eliminando la coppia di reazione dell'elica, permisero di ridurre al minimo le dimensioni dei galleggianti e la loro resistenza. L'aereo più efficiente fra tutti i contendenti fu l'S.5 con un coefficiente di resistenza aerodinamica $C_{DO} = 0,0311$ e un'area parassita di 0,334. L'S.6, per via dell'aumento di potenza, peso e dimensioni del motore "R", aveva un $C_{DO} = 0,0373$ e un'area parassita di 0,503 mq.

L'MC.72, grazie ai numerosi vantaggi menzionati nell'esposizione, aveva un coefficiente $C_{DO} = 0,0264$ e un'area parassita di 0,407 soltanto.

I galleggianti.

La dimensione e la forma dei galleggianti venivano determinate dalle esigenze di galleggiamento e dovevano fornire prestazioni soddisfacenti al decollo e all'ammarraggio, unitamente ad una buona stabilità. Come

abbiamo già visto, la coppia di reazione dell'elica aumentava il carico su un solo galleggiante, rendendo il controllo direzionale dell'aereo estremamente difficoltoso nella fase iniziale del decollo.

Un modo per risolvere il problema dei galleggianti fu la loro eliminazione, come tentò di fare l'Ing. Pegna nel suo rivoluzionario velivolo P.7 equipaggiato con superfici idrodinamiche. Come ho già detto in precedenza, per via degli inconvenienti sperimentati con l'innesto a frizione dell'elica, il velivolo non riuscì a volare.

Questo fu un tipico esempio di come la spinta competitiva della Coppa Schneider spronò i progettisti a migliorare la scienza aeronautica e a realizzare progetti molto avanzati che, in alcuni casi, andarono oltre le prestazioni contemporanee.

Gli equipaggiamenti di bordo.

Nella carlinga vi erano assai pochi strumenti: un anemometro, un contagiri, indicatori di temperatura dell'acqua e dell'olio e un contatore manuale adoperato dal pilota per contare i giri del percorso.

Le installazioni più complesse dell'aereo erano i sistemi di raffreddamento dell'olio e dell'acqua e il sistema di alimentazione del carburante.

E' stato detto che il raffreddamento dell'acqua nell'S.6 era realizzato facendo circolare l'acqua lungo il rivestimento dell'ala.

Un metodo simile venne adottato sullo stesso aeromobile per il raffreddamento dell'olio servendosi di condotti realizzati lungo i fianchi della fusoliera.

Nell'MC.72 l'ala era rivestita con tubi di rame appiattiti, sistemati con andamento cordato, con le estremità raccordate ai due collettori: uno sul bordo d'attacco e uno su quello di uscita dell'ala.

Gran parte del rivestimento della superficie degli scarponi, della struttura degli stessi e dei lati della fusoliera, erano usati per il raffreddamento dell'olio. La capacità radiante di questi tipi di radiatori era approssimativamente 600 cal/min per metro quadrato.

I serbatoi del carburante, generalmente costruiti in lamierino d'acciaio, erano normalmente sistemati nei galleggianti.

Per alimentare il motore, veniva immessa aria compressa nei serbatoi e il carburante veniva trasferito in un serbatoio di alimentazione collocato nella fusoliera, dietro al motore: questo serbatoio era necessario per alimentare il motore durante la virata ai piloni, allorché le forze di inerzia impedivano il trasferimento del carburante dai serbatoi nei galleggianti.

In conclusione, credo si possa dire che la competizione per il Trofeo Schneider e la conquista del primato di velocità siano esempi eclatanti di quanto una gara sportiva abbia contribuito allo sviluppo tecnologico.

L'esperienza acquisita venne immediatamente trasferita agli aerei militari e commerciali. A conferma di ciò è sufficiente ricordare che, negli anni seguenti, due tra i principali protagonisti di questa competizione progettaronο aerei da combattimento tra i migliori che si affrontarono nella seconda guerra mondiale: Mitchell lo Spitfire, Castoldi l'MC.205.

Gli uomini.

Non è possibile concludere questa commemorazione senza ricordare i nomi degli uomini che furono i principali protagonisti di questa affascinante competizione. Elencarli tutti è alquanto difficile. Ci limiteremo a menzionare alcuni di essi: maggiore **A.H.Orlebar**, comandante della squadriglia alta velocità della R.A.F.; capitano **J.N. Boothman**, vincitore dell'ultima competizione; capitano **G.Stainforth**; capitano **H.R.D.Waghorn, Atcherley, D'Arcy Greig**; tenente **L.S. Snaith** e il capitano **F.W. Long**.

Tra i concorrenti italiani i più noti furono il maggiore **Mario De Bernardi**; i capitani **Arturo Ferrarin; Bacula; Dal Molin; Neri; Monti; Motta; Bellini; Cadringer**; i marescialli **Francesco Agello**, detentore del primato di velocità nel 1933 e 1934; **Cassinelli** e **Scapinelli**. Infine, una menzione particolare va fatta al **generale Bernasconi**, comandante della Scuola di Alta Velocità di Desenzano, che organizzò e difese la squadra italiana con grande entusiasmo e abilità tecnica.

Nel campo tecnico, spicca il nome di **Reginald Joseph Mitchell**, progettista della serie Supermarine. Parlare della genialità di quest'uomo è non solo difficile, ma superfluo.

Nato nel 1895, a 16 anni fu apprendista in una fabbrica di locomotive e nel 1916 entrò, in qualità di ingegnere, nello stabilimento Supermarine Aviation. Con la guida e l'addestramento di Scott-Paine conseguì in successione rapide promozioni. Oltre gli aerei per il Trofeo Schneider, egli progettò molte macchine civili e militari, incluso uno tra i più prestigiosi aerei da caccia del mondo: lo Spitfire.

Sul versante italiano, tutti i Macchi da competizione e da caccia nacquero dal talento di **Mario Castoldi**.

Nato a Milano nel 1888, egli fu ingegnere alla Direzione Tecnica del Servizio Aereo Militare a Torino durante la prima guerra mondiale e fu altresì alle dipendenze degli stabilimenti Pomilio nel 1916. Giunse all'Aeronautica Macchi nel 1922 in qualità di Direttore Tecnico e fu responsabile di tutti i progetti di aeromobili Macchi fino al 1944, inclusi i brillanti aerei da caccia.

Misogino, amatore del buon vino, il suo hobby era la coltivazione del riso. La sua figura corpulenta e appesantita non evocava l'immagine di

un uomo interamente dedicato alla ricerca della velocità pura. Si crede che egli abbia volato una sola volta.

Lo sviluppo dell'aeromobile Supermarine venne strettamente associato al nome di **Sir Henry Royce**, nato nel 1863 e co-fondatore della Rolls Royce Ltd. Il primo motore d'aeroplano R-R, il 360 HP "Eagle", progettato da Sir Henry, venne terminato nell'ottobre 1915 e rese notevoli servizi nella guerra 1914-18. Sir Henry Royce fu nominato cavaliere nel 1930 in riconoscimento dei grandi servizi da lui resi al suo paese.

Tranquillo Zerbi fu il progettista della serie italiana dei motori Fiat A.S. Nato a Saronno nel 1891, studiò in Italia, Svizzera e Germania e lavorò negli stabilimenti Sulzer a Ludwigshafen sul Reno. Nell'agosto 1919 entrò alla Fiat in qualità di Direttore dei Progetti Speciali.

Generale DE GIORGI.

Riprendo quanto accennato dall'Ing. Bazzocchi sul decollo con l'idrocorsa.

Io non conoscevo la differenza di capacità e di dimensioni dei galleggianti, però siccome mi ci sono ritrovato sopra, mi sono reso conto che la parte più difficile era di dare la cloche dalla parte opposta e di riuscire a sostenerlo; questo però non sempre riusciva, ma quando aveva un buon esito si riusciva a mettere l'idrovolante nella direzione del *redan* in modo da raggiungere il vento principale.

Ad un certo momento la spinta idrodinamica dei galleggianti era tale che buttava fuori l'aeroplano che schizzava sulle onde, mentre la forza aerodinamica non era ancora sufficiente per sollevarlo; allora era la sensibilità del pilota - perché gli strumenti non si potevano vedere e oltretutto erano elementari - di avvertire quando era il momento di tirare per staccare.

Se non era ancora raggiunto il momento di staccare, perché la forza aerodinamica non riusciva a sollevare l'aeroplano, affondavano i galleggianti della parte posteriore; questi frenavano e, di conseguenza, bisognava ripetere la manovra, riportare l'aeroplano sul *redan* e aspettare per ripetere il decollo. Ma il lago non era infinito e se uno non aveva cambiato direzione vedeva la sponda arrivare più velocemente.

Quando finalmente il pilota riusciva a staccare l'aeroplano dall'acqua il volo rientrava nella normalità. Se si dovevano fare dei percorsi "Schneider" - in genere percorsi triangolari, dove le estremità del triangolo erano determinate da imbarcazioni che avevano una manica a vento verticale - bisognava entrare in questo percorso ideale; sull'imbarcazione con manica a vento verticale c'era un cronometrista e un motoscafista che manovrava la manica a vento.

Se il pilota in virata entrava nell'interno dello spazio delimitato dalla continuazione ideale della manica a vento, questa veniva ammainata e voleva dire che il percorso non era valido. Quindi, il pilota in questo percorso triangolare doveva seguire una traiettoria triangolare ma spostata, ruotando lateralmente per poter arrivare sul pilone con l'aeroplano a 90 gradi e circondarlo con una virata lenta e raccordata, perché qualsiasi movimento brusco inferto all'aeroplano riduceva la velocità e, quindi, il percorso non era considerato valido perché era stato effettuato con un tempo inferiore a quello precedente.

Il percorso si studiava su un modello da tavolo dove c'erano delle rotaie che venivano raccordate per indicare come il pilota, entrando in uno dei lati del triangolo, doveva iniziare a inclinare l'aeroplano per arrivare alla fine del vertice con l'aeroplano a 90 gradi.

Sull'altro lato del triangolo doveva compiere la manovra inversa: raddrizzare lentamente e quando arrivava al centro iniziare a inclinare per lambire l'altro percorso nel modo adeguato in maniera da non ridurre la velocità. In sostanza si diceva scherzosamente che a Desenzano si faceva "il volo sulle rotaie".

Oltre a questo, potrei raccontare come venivano reclutati i piloti per la Scuola d'Alta Velocità di Desenzano. Per il primo corso si fece un concorso interno: i piloti dovevano avere meno di 30 anni, non essere sposati, avere almeno due anni di esperienza e aver conseguito il massimo punteggio. Risposero un centinaio di aspiranti, 50 dei quali furono scartati direttamente; gli altri 50 furono portati a Desenzano, dove il colonnello Bernasconi fece fare a tutti il passaggio su un Macchi 41; di questi 50 ne scartò ancora 34 e 16 li fece trasferire all'idroscalo. Bernasconi voleva piloti da plasmare, da creare, non voleva prime donne; dei 16 piloti selezionati ne tenne solo 7; di questi uno morì durante le prove. Per il secondo corso si seguirono gli stessi criteri, poiché Bernasconi voleva piloti che non avessero fisime, che non fossero prime donne e che accettassero gli insegnamenti e le imposizioni della scuola.

Mi hanno chiesto perché il pilota, quando ammarava, usciva subito dall'abitacolo e andava davanti. Questo avveniva perché i tempi di revisione dei motori era ridotto al minimo; quando uno ammarava doveva spegnere subito il motore e non poteva utilizzarlo per fluttuare verso la riva. A motore spento l'apparecchio tendeva ad inclinarsi; allora il pilota doveva uscire e mettersi davanti per rimettere in equilibrio l'apparecchio fino a quando arrivavano i motoscafi che lo agganciavano e lo portavano a rimorchio fino alla base.