

Non accettavo l'idea di dover abbandonare lo Starcruiser Alpha, una realizzazione che tanto mi aveva impegnato nella messa a punto alcuni anni fa. In fondo si trattava di costruire solo una nuova ala, della quale avevo conservato il profilo, i gradi per la svergolatura a campana, incidenza negativa del motore da rivedere. Questi i fattori più importanti che intendevo mantenere. Infatti il volo era molto soddisfacente, nonostante lo Starcruiser sia privo di direzionali o winglet, come pure i tonneaux, buoni i looping ed il volo in generale, molto governabile. Considerando tutto questo, desideravo verificare se la soluzione pensata per l'unico problema riscontrato in atterraggio nella precedente costruzione, era giusta o se era una mia presunzione. Nel modello precedente, pubblicato su Modellistica del gennaio

2016, dopo aver finalmente trovato un centro di gravità buono, il modello presentava un'umentata difficoltà solo negli atterraggi. In uno su tre tendeva a rimbalzare facilmente, e anche con un lieve rimbalzo di pochi centimetri, se ricadeva sul ruotino anteriore si sbilanciava di lato, provocando così l'impatto col terreno dell'estremità dell'ala. Era mia convinzione che ciò fosse imputabile al fatto che il carrello principale, dopo i ripetuti arretramenti del centro di gravità per ottenere un bilanciamento migliore, adesso si trovava troppo avanzato. Ora vorrei rivedere alcuni passaggi del modello precedente che ritengo utili ed ai quali seguiranno evidenziate le differenze. Lo Starcruiser Alpha è un aereo sport di proprietà di Gilbert Davis, costruito con la collaborazione di Joe Rosales, Jack Northrop, e Bill Lear.



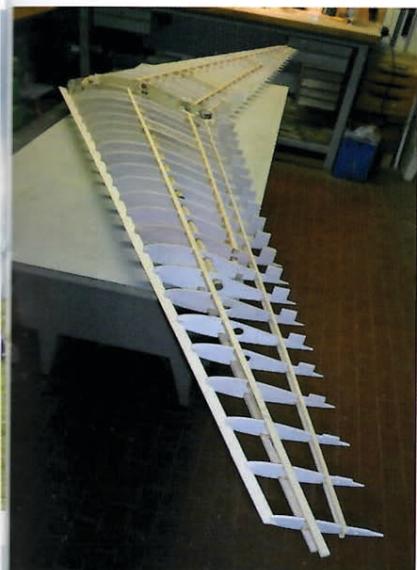
Da un trittico poco descrittivo nei particolari, è nata una semiriproduzione con

apertura alare di tre metri, corda alare alla radice dell'ala 640 mm, corda alare all'estremità 132 mm,

STARCRUISER ALPHA 2



Un progetto di
Umberto GHIRARDELLI



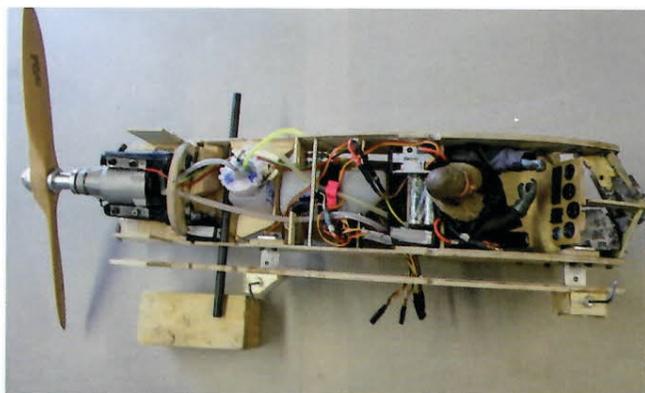
profilo alare alla radice Horten 16% asimmetrico ed all'estremità simmetrico al 12%. Freccia alare 25°, diedro alare dato solo dalla variazione di spessore del profilo: piatto nella parte dorsale e positivo nella zona ventrale. Svergolatura alare dalla radice fino a $\frac{3}{4}$ di ala; 0°; nell'ultimo quarto di ala la svergolatura passa da 0° fino a 5,5° negativi, mantenendo allineata al resto dell'ala la posizione del bordo d'entrata ed alzando il bordo d'uscita. L'elica utilizzata è una Menz propulsiva 16x8 in legno: 7800 giri' su un OS 120 Max. Il motore è montato con un angolo negativo di 6° rispetto alla corda alare alla radice. L'ala è composta da due alettoni con movimento poco differenziato ed altre due parti mobili verso l'interno

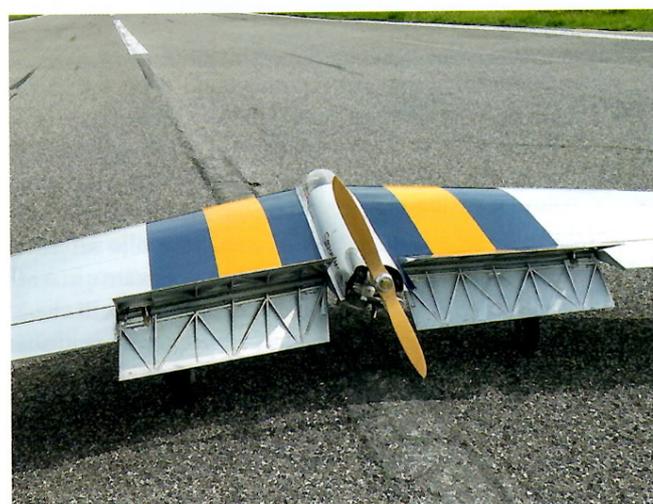
con la funzione di equilibratori. Gli alettoni hanno una superficie totale di 418 cm² e gli equilibratori di 730 cm². Le gambe del carrello, autoconstruite al tornio, sono opportunamente ammortizzate e retrattili su movimento Electron. La distanza fra le ruote principali è di 700 mm e di 365 mm fra di esse e la ruota anteriore. Davanti agli alettoni, verso il bordo d'entrata, sono state realizzate delle fessure, presenti anche sull'aereo vero, che convogliano l'aria dal ventre dell'ala sul dorso di essa. Queste consentono di ravvivare lo strato limite nella parte superiore e di favorire l'azione degli alettoni, specialmente alle alte incidenze. Come sull'aereo vero, è presente una pinna verticale nella parte inferiore e posteriore della fusoliera, con lo

scopo di proteggere l'elica dai contatti col terreno. Questa pinna verrà poi tolta perché poteva contribuire ai rimbalzi in atterraggio.) Le informazioni trovate su vari libri e recensioni posizionano il centro di gravità tra il 16% e il 18% massimo. Per iniziare è stato fissato il CG al 17%. E' apparso subito evidente che si sarebbe dovuto aggiungere piombo in punta, e si è arrivati a ben 1850 grammi. Comunque il peso totale di 8100 grammi non ci spaventava, ottenendo comunque un carico alare di soli 70 g/dm². La superficie dell'ala è di poco superiore ad 1 m². Descriverò qui solo il primo volo, che è stato il più significativo. Successivamente illustrerò le correzioni, ritenute utili, adottate sul nuovo modello.

Primo volo

Il primo volo di collaudo è stato effettuato in condizioni meteo favorevoli. La corsa di decollo sull'asfalto ha impegnato circa 80 metri di pista, dopo di che è avvenuto lo stacco, piuttosto brusco, che si è avuto solo dopo aver raggiunto quasi il fine corsa sullo stick dell'elevatore. Questo ci ha fatto subito pensare che il modello fosse troppo pesante sulla punta. Durante il volo, avendo notato che si avvertiva nei comandi una buona stabilità del modello, abbiamo provato ad eseguire tonneau, looping e virate. Riguardo alle virate, pur rispondendo prontamente ai comandi, abbiamo capito che serviva una maggiore escursione sugli alettoni. Considerando che questa era la nostra prima esperienza





su una configurazione del genere, eravamo abbastanza soddisfatti. Fino a quando, in atterraggio... abbassati i carrelli, eseguito il circuito di atterraggio, smaltita per quanto possibile la velocità ed impostato un rateo di discesa normale, una volta raggiunta la quota per la richiamata all'inizio del tratto finale, il modello nonostante avesse ancora una notevole velocità e lo stick dell'equilibratore fosse stato tirato a fine corsa, manteneva pressoché quasi inalterato il rateo di discesa impattando col terreno su manto erboso. Ciò ci ha ulteriormente convinti che occorreva togliere, in modo graduale, peso dal muso. Dopo altri tentativi alleggerendo sempre di più la punta, siamo giunti alla conclusione che sarebbe stato necessario ar-

retrare ulteriormente il C.G. Per fare questo si rendeva necessario arretrare anche il carrello principale, per cui abbiamo deciso di continuare ad apportare ulteriori modifiche e di utilizzare il modello come esperimento. Per i voli successivi abbiamo ricavato i flaps, posti fra gli equilibratori e la "fusoliera", per ridurre la velocità in atterraggio, ma questi, pur avendo una superficie importante, si sono rivelati poco efficienti. Su questo modello abbiamo installato gli alettoni a spacco, con l'intento di ridurre la velocità in atterraggio aprendoli "a libro", ma questa soluzione appesantiva le estremità alari e venne subito scartata. Ovviamente tantissimi voli si sono susseguiti (con molte riparazioni!) cercando di stabilire quanto si sarebbe dovuto

fare sul nuovo modello. Sulla nuova costruzione la posizione del C.G. è stata portata al 21% e successivamente ritoccato ulteriormente al 21,5% per un centraggio ritenuto ottimo. Questa differenza, rispetto

al primo modello con C.G. al 17%, su un tuttala, senza piani di coda, è una misura importante. Aver arretrato il C.G. rendeva assolutamente necessario arretrare anche il carrello principale almeno della stessa misura



e naturalmente togliere ancora peso dalla punta. Ovviamente nel progetto della nuova ala si è fatto in modo di fissare adeguatamente il carrello principale al longherone. Per frenare la velocità in atterraggio i soli flaps, pur avendo un'area importante, si erano rivelati insufficienti. Teniamo presente che il volume totale è della sola ala, praticamente una lama nell'aria, dato che non esistono né fusoliera né piani di coda e che l'aria prodotta dall'elica in posizione posteriore non frena, ma anzi spinge l'ala.

Inoltre, l'inerzia causata dal peso non consente certo di rallentare in poco spazio. Per controllare con maggior efficienza la velocità in atterraggio, abbiamo quindi deciso di aggiungere i deflettori, opposti e sincronizzati ai flaps, e della stessa superficie. Inoltre abbiamo ispessito il profilo Horten dal 16% al 18%, appunto per aumentarne la resistenza.

Le relative superfici di tutte le parti mobili sono state ricalcolate, in rapporto alla mia scala, da un tritico del Northrop XB35 e sono state aumentate di circa il 10%. L'incidenza negativa del motore è stata aumentata a da 6 a 8° negativi per favorire lo stacco in decollo.

Sul Northrop XB35 l'incidenza negativa è di ben 10°. A questo punto, eseguite tutte le modifiche ritenute valide, ci siamo preparati al collaudo. In fondo si trattava di verificare il comportamento in atterraggio, visto che era l'unico problema riscontrato sul modello precedente,

mentre per tutto il resto eravamo tranquilli ed anche per lo stacco dalla pista non ci aspettavamo problemi.

Secondo collaudo

In una splendida giornata di agosto, in assenza assoluta di vento, mi sono recato con mio figlio Enrico ospite in un aeroporto privato con una pista in asfalto molto lunga. Praticamente un paradiso! C'è tutto lo spazio per provare quanto risulteranno validi flaps e deflettori per ridurre la velocità in atterraggio. Su un interruttore a tre posizioni vengono regolati a 30° e a 40°. Naturalmente in decollo rimarranno entrambi chiusi. Il decollo non ha presentato alcun problema e nonostante l'arretramento del carrello e del CG lo stacco è avvenuto dolcemente ed ha richiesto una normale quantità di azione sulla parte mobile.

Il volo si è svolto come il precedente: stabile, con buona risposta alle virate. Nei tre voli effettuati abbiamo provato tonneaux, looping ed un paio di tratti in rovescio, tanto per sgranchire i pollici e prepararci all'atterraggio. Insomma: del volo siamo pienamente soddisfatti.

Il primo atterraggio lo abbiamo iniziato ad una buona distanza, con flap e deflettori a 30°. Avevamo avuto entrambi la sensazione che l'azione frenante fosse scarsa per appoggiare il modello nell'area stabilita per cui abbiamo selezionato la posizione a 40° ottenendo un'azione frenante fortemente esponenziale, con un'ovvia maggiore instabilità sul rollio ed il modello ha toccato quasi in stallo, ma orizzontale e prima del punto stabilito. Nel secondo atterraggio abbiamo

insistito con flap e deflettori a 30°. Non male, ma poco oltre il punto di tocco stabilito. In questo luogo immenso sarebbe andato tutto bene, lo spazio è enorme, ma in futuro saremmo voluti andare a volare anche su campi per aeromodelli. Abbiamo provato quindi a portare la posizione dei flap e dei deflettori a 35° e mantenerla. Questa ci è sembrata la soluzione ideale, con una frenata graduale e controllabile. La nuova configurazione ci soddisfa, ma lo Starcruiser resta comunque un modello impegnativo durante l'atterraggio e sicuramente richiede una pista in asfalto abbastanza lunga, almeno fino a quando non si sarà presa una buona confidenza. ➔



Enrico ed Umberto Ghirardelli col modello.