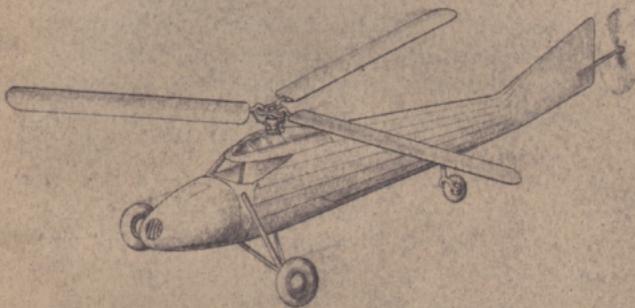


PIAGGIO
PONTEDERA

ELICOTTERO "PD3."

2/6

B7
845
e2



Il nuovo elicottero P.D. 3 è del tipo a una sola elica sustentatrice con compensazione della coppia di reazione ottenuta mediante un'elica ausiliaria coniugata con la stessa elica sustentatrice.

E' stata scelta questa soluzione tra quelle possibili, per le seguenti ragioni :

- 1°) = La soluzione con eliche coassiali controrotanti oltre a risultare di peso alquanto superiore e di notevole maggior ingombro rispetto a quella della soluzione scelta, impedisce la realizzazione di forti velocità di traslazione ; inoltre in queste condizioni di volo si creano delle dannose interferenze fra le due eliche.
- 2°) = Il sistema delle due eliche controrotanti disposte lateralmente alla fusoliera ed impiegate dal Guidoni e poi, con successo, da Focho, presenta il grave inconveniente di essere obbligati ad ingombrare aerodinamicamente l'apparecchio in modo notevole con le piramidi in traliccio di tubo per il sostegno delle eliche, ed è molto difficile se non impossibile il riuscire a fare tali sostegni leggeri e aerodinamicamente poco resistenti, data la variabilità della direzione del vento relativo rispetto ai sostegni stessi nei vari assetti di volo dell'apparecchio.
- 3°) = Il sistema analogo al precedente con le eliche disposte una dietro l'altra all'estremità della fusoliera, pur risultando aerodinamicamente più fine, offre anch'esso in volo di traslazione l'inconveniente dell'interferenza fra le due eliche.
- 4°) = Altri schemi possibili non sono apparsi meritevoli di considerazione.

5°) = La soluzione con una sola elica sustentatrice dà una perdita di potenza tra elica ausiliaria ed effetto coniugato dell'elica principale di un massimo del 10% della potenza spesa, perdita che è largamente compensata dalla leggerezza e più di tutto dall'abolizione d'ingombri aerodinamici nocivi, abolizione tanto più necessaria quanto più è elevata la velocità della macchina.

L'elicottero in parola è così costituito da una fusoliera di forma molto allungata in traliccio di tubo di acciaio ricoperto in tela. Tale fusoliera è sormontata verso la parte anteriore da un breve albero sul quale è calettata una grande elica tripala del diametro di 13 metri.

Sull'estremo anteriore della fusoliera è disposto il motore, tra questo e l'albero dell'elica sustentatrice vi è l'abitacolo del pilota, nella parte centrale, in connessione con l'albero vi è il gruppo d'ingranaggi per la trasmissione del moto dal motore all'elica principale ed a quella ausiliaria quest'ultima disposta sull'estremo posteriore nella fusoliera.

La fusoliera poggia su tre ruote, due disposte anteriormente, una posteriormente, attraverso membrature con ammortizzatori oleo elastici a grande deformazione.

La trasmissione del movimento dal motore alle due eliche, principale ed ausiliaria, è fatta nel seguente modo:

Sull'albero motore è calettata una frizione a dischi con ruota libera. Tale frizione è collegata al gruppo d'ingranaggi centrale a mezzo di un albero, i giunti di unione disposti all'estremità di questo albero sono fatti in modo da consentire i piccoli

spostamenti assiali e trasversali derivanti dalle deformazioni elastiche dello scheletro della fusoliera. La ruota libera consente la libera autorotazione dell'elica sustentatrice anche in caso di arresto del motore.

Il gruppo centrale di ingranaggi è costituito da una coppia conica e da un riduttore epicicloideale; un adatto pignone conico disposto nell'interno del gruppo prende il movimento dalla ruota conica condotta e, a mezzo di un albero tubolare disposto e supportato nell'interno della fusoliera, comanda il gruppo dell'elichetta ausiliaria di coda.

Tale gruppo è costituito da un rimando conico che trasmette il movimento da un albero orizzontale e perpendicolare al piano di simmetria dell'apparecchio.

L'elica, che è calèttata su tale albero, è a passo variabile e viene comandata attraverso un'asta disposta nell'interno del suo albero a mezzo di un rinvio a squadra connesso agli organi di direzione (pedaliera) del pilota. Tanto il gruppo principale d'ingranaggi quanto quello dell'elica ausiliaria sono di acciaio di altissima resistenza racchiusi in robusti carter in electron.

L'elica sustentatrice è fatta nel seguente modo:

Sull'estremità dell'albero centrale è calèttato un mozzo con tre bracci a 120° portanti ognuno un'articolazione cardanica sulla quale è articolato l'attacco della pala; questo è costituito da un robusto e corto braccio il quale viene a sua volta fissato alla radice della pala a mezzo di un cuscinetto a sfere di spinta e da due cuscinetti radiali, in modo che la pala, vincolata assialmente, sia libera di ruotare intorno al suo asse longitudinale.

Data la libertà di movimento delle pale intorno ai relativi attacchi cardanici e data l'eccentricità di questi rispetto al-

l'asse di rotazione dell'elica, durante la rotazione di questa le pale si disporranno secondo la risultante delle azioni aerodinamiche e della forza centrifuga agenti su di esse. E siccome, specie nel moto di traslazione, tali azioni aerodinamiche variano continuamente fra pala e pala, avverrà tra queste un movimento angolare relativo nel piano normale all'asse di rotazione. Onde evitare fenomeni di risonanza in questi movimenti è stato predisposto fra le varie pale un collegamento elastico smorzato.

Le pale sono munite alla loro radice di bracci la cui estremità è collegata a mezzo di bielle a tre bilancieri fulcrati su dei perni fissi ad un manicotto scorrevole assialmente sull'albero dell'elica principale, i bilancieri sono collegati coll'altra estremità a mezzo di altre bielle con dei bracci disposti su di un anello coassiale all'albero e oscillante cardanicamente su di questo. In tale modo col comando del manicotto portante i fulcri dei bilancieri si comanda la variazione d'incidenza delle pale e si realizza quindi il comando di elevazione dell'apparecchio, mentre col movimento dell'inclinazione del cardano si obbligano le pale a variare periodicamente la loro incidenza durante il giro con orientamento dei punti di massima incidenza determinato dalla inclinazione del giunto cardanico.

Tale comando che serve per la traslazione dell'apparecchio nella voluta direzione, fa sì che la pala avanzante contro vento diminuisca l'incidenza, mentre quella che avanza nella direzione del vento la aumenta.

Le pale di forma definita dal calcolo e dai risultati di esperienza sul modello hanno una struttura costituita da un longherone in tubo di acciaio, da centine in legno opportunamente fissate al longherone e da copertura in tela.

L'asse dell'elica principale è leggermente inclinato lateralmente in modo da creare una spinta obliqua uguale a quella data dall'elica ausiliaria di coda.

Per il comando dell'apparecchio vi sono i seguenti organi :

- 1°) Un pedale per il comando della frizione d'innesto del motore.
- 2°) Una leva di comando per il gas coniugata con un regolatore con trifugo che mantiene costante la velocità angolare del motore.
- 3°) Una leva per il comando di quota disposta in prossimità della leva del gas e che aziona lo spostamento assiale del manicotto che comanda l'incidenza delle pale.
- 4°) Una leva per il comando di traslazione disposta a guisa di "ciclo che" e che serve per comandare la traslazione dell'apparecchio nella direzione voluta ; questa leva agisce sul cardano che comanda la variazione differenziale periodica delle pale.
- 5°) Una pedaliera che agisce sul comando di variazione del passo dell'elichetta ausiliaria di coda.

Le caratteristiche dell'apparecchio sono le seguenti :

Potenza	Motore Alfa 115	CV. 200
Peso a vuoto		Kg. 810
Carico utile : combustibile e pilota		Kg. 190
Peso a pieno carico		Kg. 1000
Capacità di sovraccarico		Kg. 200
Velocità con carico normale		Km/ora 150
Plafond con carico normale		m. 3000
Autonomia con carico normale		Km. 300

Salita e discesa sulla verticale - discesa guidata anche a motore
spento - arresto in quota - evoluzioni in tutte le direzioni.

GLUCOTERO #03 SCALE 1:20

