



Il « P. D. 3 », progettato nel 1939 dall'ing. D'Ascanio della Soc. Piaggio, è del tipo ad una sola elica sustentatrice con compensazione della coppia di reazione ottenuta mediante un'elica ausiliaria congiunta con la stessa elica sustentatrice. Il progettista ha scelto questa soluzione 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, 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 in traslazione, l'inconveniente dell'interferenza fra le due eliche.

4°) - 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 soprattutto dall'abolizione d'ingombri aerodinamici nocivi; abolizione tanto più necessaria quanto più alta è la velocità dell'apparecchio.

Il P. D. 3 è costituito da una fusoliera 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 il posto 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 della fusoliera.

La trasmissione del movimento dal motore alle due eliche (principale e ausiliaria), è stata realizzata nella maniera seguente :

Sull'albero del motore è calettata una frizione a dischi con ruota libera. Tale frizione è collegata al gruppo d'ingranaggi centrali 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 epicicloidale; un adatto pignone conico, disposto nell'interno del gruppo, prende il movimento della ruota conica condotta e, a mezzo di un albero tubolare disposto e supportato nell'interno della fusoliera, comanda il gruppo dell'elica 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 calettata 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.

*L'elica sustentatrice.* — Sull'estremità dell'albero centrale è calettato 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 all'asse di rotazione dell'elica durante la rotazione di questa le pale si disporranno secondo la risultante delle azioni aeronautiche 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 maniccotto 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 maniccotto 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 diminuisce 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 dell'elica ausiliaria di coda.

*Organi di comando.* — Per il comando dell'elicottero vi sono i seguenti organi :

1°) - Un pedale per il comando della frizione d'innesco del motore.

2°) - Una leva di comando per il gas, coniugata con un regolatore centrifugo 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 « cloche » 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.

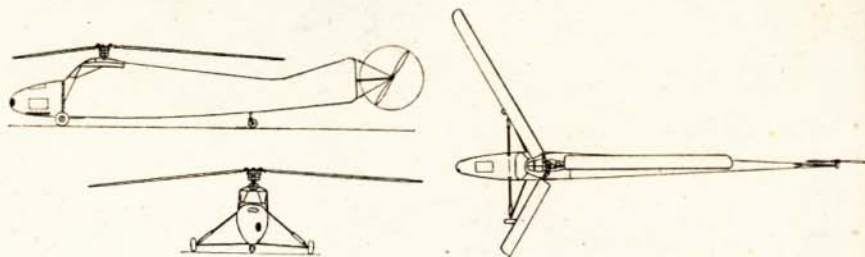
5°) - Una pedaliera che agisce sul comando di variazione del passo dell'elica ausiliaria di coda.

*Caratteristiche.* — Potenza: Motore « Alfa 115 » CV. 200 — Peso a vuoto: Kg. 810 — Carico utile: (combustibile e pilota) Kg. 190 — Peso a pieno carico: Kg. 100 — Capacità di sovraccarico: Kg. 200 — Velocità con carico normale: 150 Km/h — Tangenza con carico nor-

male: m. 3000 — Autonomia con carico normale: Km. 300.

Salita e discesa sulla verticale — Discesa guidata anche con motore spento — Arresto in quota — Evoluzioni in tutte le direzioni.

★



Gli schemi del P. D. - 3