



## Il sogno infranto di Francesco Cassani

di Giovanni Masino

Molto probabilmente alla maggioranza degli appassionati d'aviazione, il nome di Francesco Cassani risulterà pressoché sconosciuto, avendo egli legato la sua fama e la sua fortuna soprattutto alla meccanizzazione agricola. Tuttavia il suo geniale talento ha lasciato segni importanti anche in campo aeronautico che, dopo oltre 70 anni, sarebbero ancora incredibilmente attuali anche al giorno d'oggi.

Francesco Cassani nasce nel 1906 a Treviglio, un paesino della campagna bergamasca, in una famiglia dalla lunga tradizione nel campo della meccanica (il bisnonno era soprannominato *al precis* per la sua minuziosa cura in ogni campo) e manifesta, fin da piccolo, una eccezionale predisposizione per congegni di ogni tipo. A sedici anni si costruisce con materiali di ricupero una automobile mentre gli aeroplani Caproni che, decollati dal campo di Ponte S.Pietro, gli passano sulla testa, accendono la sua fantasia di ragazzo. Dopo un ciclo di studi (rigorosamente serali, perché doveva aiutare in officina) si diploma perito meccanico e nel 1927 progetta e costruisce (ha poco più di vent'anni!), su propri brevetti, un trattore agricolo con motore diesel e convince alcuni finanziatori a costituire la Società

Anonima Cassani per la costruzione in serie del mezzo, il primo al mondo così equipaggiato. Purtroppo la crisi finanziaria causata dal crollo di Wall Street del '29, pone fine all'iniziativa dopo aver realizzato solo una quindicina circa di esemplari.

Ma il genio di Cassani non si arresta, studia nuove soluzioni per il motore diesel veloce a 2 tempi depositando vari brevetti che cede poi in sfruttamento al barone Fassini, presidente delle officine UTITA. Una piccola serie viene così realizzata sotto la direzione dello stesso Cassani con risultati molto promettenti. Una variante di questi motori per uso nautico, denominata ITALMOTO - Brevetti Cassani, a 4 cilindri con 8 pistoni da 85 CV, vince alla grande la classica corsa Venezia-Trieste, montata sul motoscafo "Este I".

Con questi risultati ottenuti, Cassani consegue nel 1936 i brevetti internazionali per il suo nuovo sistema cinematico di conversione del moto alternativo in quello rotativo, ottenuto utilizzando la configurazione dei cilindri a "barilotto" o "revolver" (per la similitudine con le camere del tamburo di una pistola) con al centro un albero tubolare recante alle estremità due piatti oscillanti.

Cassani non inventò questa disposizione dei cilindri, che ha precedenti fin

dagli anni '20 (per esempio le realizzazioni dell'austriaco Froelich e degli italiani Perfetti e Fuscaldo), ma portò a perfezione il sistema d'imbiellaggio, ottenendo risultati tali da suggerire una variante aeronautica di questo motore. La sua forma cilindrica infatti, si sposava perfettamente allo scopo ed inoltre il diesel aeronautico stava riscuotendo all'epoca grande interesse in tutto il mondo: ricordiamo il Packard americano, l'italiano Garuffa ed il notissimo Junkers Jumo 205, l'unico ad avere avuto poi una produzione di grande serie. Il settore aeronautico in Italia inoltre, sull'onda dei prestigiosi record assoluti di Agello per la velocità e di Pezzi per la quota (e con il supporto della retorica del regime), costituiva l'aspirazione ed il sogno di ogni progettista e più che mai di

**In alto: a 17 anni Francesco Cassani sogna, con questo suo progetto di aereo anfibia, di andare ovunque... anche per strada, grazie al ruotino di coda orientabile! (Arch. Storico SAME).**

*Top: Francesco Cassani, at 17, envisaged this amphibian aircraft, also road-capable thanks to the steerable tail wheel.*



Francesco Cassani. Pertanto con lo stesso barone Fassini si iniziò, con enormi fatiche e sacrifici finanziari, come si può facilmente immaginare, la prima costruzione sperimentale di un diesel aeronautico.

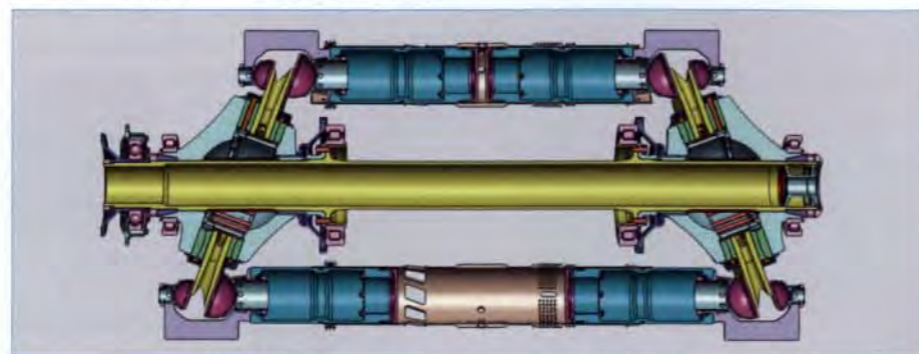
I risultati ottenuti dal prototipo destarono l'attenzione della Regia Aeronautica che incoraggiò il prosieguo dello sviluppo. Il barone Fassini però non era più in grado di finanziare i lavori, cosicché Cassani fu costretto a rivolgersi all'ing. Luigi Orlando della O.T.O. (Odero-Terni-Orlando) di La Spezia. Constatata la serietà del progetto ed i risultati conseguiti, questi si impegnò a continuarne lo sviluppo a fronte dell'impegno della Regia Aeronautica di acquistare, dopo l'esito delle prove al banco, tre esemplari del motore per le relative pratiche di omologazione. Nel giugno del 1940 il motore sperimentale era pronto e l'Alfa Romeo fornì il banco prova con freno dinamometrico, poiché l'O.T.O. ne era sprovvista.

In questo tipo di motore, ogni cilindro conteneva due pistoni contrapposti (schema che risaliva, nientemeno, ai brevetti di Aristide Faccioli del 1898!) analogamente al contemporaneo Jumo tedesco che però, avendo la disposizione dei cilindri in linea, necessitava di due alberi a gomito, collegati da una cascata di ingranaggi con funzione, anche, di riduttore. Nel Cassani invece, lo schema adottato - con un semplice albero tubolare e due piatti oscillanti all'estremità - aveva in più i vantaggi della forma cilindrica di modesto diametro e della grande rigidità fornita dal basamento di forma toroidale.

Parallelamente a tutti questi eventi, Francesco Cassani aveva inoltre rivolto la sua attenzione, fin dal 1936, anche alle pompe di iniezione per motori diesel che, all'epoca, venivano totalmente importate, fondando con il fratello Eugenio (che gli fu sempre accanto in

ogni vicenda) la Società Pompe Iniezione Cassani (SPICA) e incominciò a produrle nell'officina di Treviglio in base a propri brevetti. Dopo una lunga serie di costose (e gratuite!) dimostrazioni pratiche, conseguì la sospirata omologazione presso il Ministero della Guerra (protocollo n° 0684 a firma del gen. Manera, capo dell'Ispettorato Generale dell'Esercito), sempre grazie al supporto finanziario dell'ing. Orlando. Cassani ottenne così l'ordine per 3.000 impianti d'iniezione per l'autocarro 3RO della Lancia (e solo dopo aver superato la rapidissima salita del Monte dei Cappuccini a Torino, con relativi tornanti, senza cambiar marcia, cosa non riuscita alla rivale Bosch) al prezzo di 18.500 lire l'uno più la commessa per i tre motori avio sperimentali già citati. Venne così avviato nel 1938 un apposito e modernissimo stabilimento a Livorno (con tolleranze di lavorazione dell'ordine del micron) per produrre le pompe d'iniezione, oltre che per la Lancia, anche per gli autocarri di Fiat, Alfa Romeo, Bianchi, OM e Isotta Fraschini.

Purtroppo l'ing. Orlando, dopo breve malattia, improvvisamente morì ed i suoi eredi non vollero mantenere gli impegni finanziari assunti dal padre, anzi erano propensi a cedere le loro



**In alto a sinistra: il primo trattore al mondo con motore diesel: per essere opera di un giovane ventenne, non appare certo come il prodotto artigianale di un neofita ma dimostra, anche formalmente, una eccezionale maturità tecnica.**

*Top left: the first-in-the-world diesel-engined tractor, developed by a 20 years-old youngman, does not seem a home-made piece-of-work made by a novice; it seems a well-drawn and mature design.*

**In alto a destra: con la vittoria dello scafo Este I motorizzato da Cassani, la fama del giovane tecnico inizia a estendersi.**

*Top right: the victory of Cassani-engined Este I motorboat spread young technician's reputation.*

**Sotto: sezione longitudinale schematica del motore Cassani eseguita al CAD, tratta dalla tesi di laurea dell'ing. Nicola Festa dell'Università di Brescia nel 2010, a conferma dell'interesse che tuttora riscuote questa soluzione (Arch. Storico SAME).**

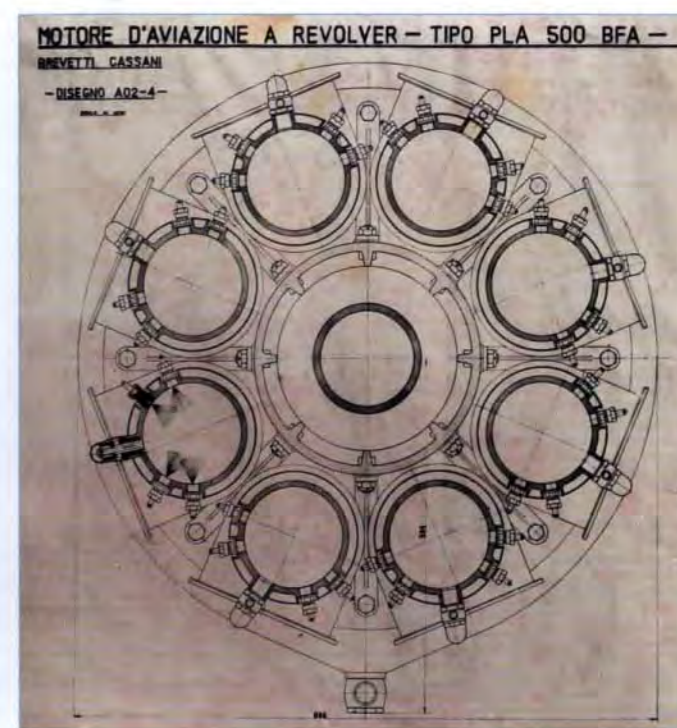
*Bottom: CAD-drawn schematics of Cassani engine. It was part of a degree thesis made by Nicola Festa, at University of Brescia in 2010. It is a proof of the ever-present interest for such engine.*

quote di partecipazione alla Bosch. Per salvare il salvabile, la SPICA venne assorbita dall'IRI ed inglobata nell'Alfa Romeo che fu altresì incaricata di produrre tre motori avio definitivi che, nel frattempo, il Ministero dell'Aeronautica aveva ordinato con la sigla SPICA SP.41 R.C. 25/45 per un importo di 1.650.000 lire. L'Alfa Romeo tolse però a Francesco Cassani la direzione della SPICA per affidargli invece la direzione dell'U.S.I. (Ufficio Studi Iniezione), dopo averlo assunto a partire dal 1° gennaio 1941 come consulente progettista assieme al fratello Eugenio, a cui fu affidata l'officina sperimentale per la costruzione degli stessi apparati d'iniezione.

Purtroppo il succedersi convulso degli eventi di quegli anni ha fatto sì che i dati sui prototipi dei motori avio, siglati PLA 500 BFA siano oggi assai frammentari, anche perché, appena entrati in guerra, la OTO fu immediatamente bombardata. Dalle sezioni longitudinale e trasversale del motore si può ipotizzare un alesaggio e corsa di 110 mm x 150 per un totale di circa 23 litri di cilindrata, con una potenza dichiarata di 500 CV a 1.700 giri al minuto, data la mancanza di riduttore. Il progetto definitivo però, provvisto di riduttore e compressore a due velocità, autorizzava a prevedere potenze dell'ordine di 800 CV, in modo da sostituire vantaggiosamente i motori Alfa 126 e 128 sui trasporti e sui bombardieri, con i consumi ridotti del 40% ed una area frontale inferiore di quasi cinque volte (poteva stare comodamente dentro l'ala di un SM.82)<sup>1</sup>.

Ma le cose all'Alfa Romeo non andarono per il verso giusto. Si è scritto di "... intrighi e gelosie aziendali..." e ci fu perfino una lettera anonima che accusava Eugenio Cassani del furto di un tubetto di smeriglio!<sup>2</sup>. Sicuramente pesò, ai vertici aziendali, l'incontro e lo scontro con i caratteri difficili ed autoritari del presidente Ugo Gobbatto e del direttore tecnico, il catalano ing. Wilfredo Pelay Ricart y Medina. Va anche detto che la guerra in corso richiedeva all'Alfa Romeo una produzione esponenziale di motori stellari (montati prevalentemente su velivoli trimotori: SIAI SM.75, 79, 82, 83 e 84, Cant Z.506 ecc.); inoltre stava affrontando l'ardua produzione di un motore totalmente diverso e complesso come il DB-601 e, dulcis in fundo, il direttore Ricart, valido ma accentrato, era tutto concentrato su un suo progetto: l'Alfa 1101<sup>3</sup>. In tale contesto, il motore Cassani era certo visto come un corpo estraneo, imposto e non gradito, causa /pretesto per ogni colpa di dilazioni e ritardi. Quello che è certo, è che alla fine l'Alfa Romeo annullò bruscamente il progetto del motore diesel aeronautico e licenziò in tronco i due fratelli Cassani.

Profondamente amareggiato e deluso, ma non domo, Francesco Cassani tornò alla sua Treviglio e fondò col fratello nel 1942 la Società Accomandita Motori Endotermici (SAME), mettendosi immediatamente a produrre motori ausiliari per motopompe, generatori elettrici ed usi agricoli, riparando e revisionando nel contempo i malridotti automezzi del Regio Esercito. Appena finita la guerra, si dedicò esclusivamente al settore agricolo, iniziando con una motofalciatrice il cui motore poteva essere staccato ed utilizzato separatamen-



te; seguì nel 1948 il "trattorino universale" e quindi una lunga serie di macchine sempre più potenti e sofisticate. Nel 1952 nasce il D.A. 25, primo trattore a trazione integrale e da allora l'ascesa della SAME non conoscerà più soste.

Oggi, dopo aver assorbito la Lamborghini Trattori, la Hürliemann svizzera e la Deutz-Fahr tedesca, la SAME è diventata, con sette stabilimenti sparsi nel globo, un caposaldo nella meccanizzazione agricola mondiale. C'è un epilogo curioso in questa storia: quando Francesco Cassani il 21 maggio 1960 fu insignito della laurea in ingegneria honoris causa dall'Università di Pisa, si vide recapitare poco dopo dal presidente dell'Alfa Romeo Giuseppe Luraghi un esemplare della nuovissima Alfa 2000 con le scuse per il trattamento ricevuto vent'anni prima! Rimase comunque per Cassani il cruccio indelebile di non aver visto realizzato il suo motore diesel per aeroplani.

Ma il lavoro dell'ing. Cassani potrebbe rivelarsi inopinatamente attualissimo proprio oggi, grazie al rinnovato interesse che il diesel aeronautico sta riscuotendo su entrambe le sponde dell'Atlantico. Infatti il costo sempre più elevato della benzina

**In alto: sezione trasversale del motore avio, con evidenziati, a sinistra, i 4 iniettori di ogni cilindro. Il diametro quotato è di 638 mm, contro i 1.407 mm dei radiali Alfa Romeo 126 e 128 che avrebbe dovuto sostituire (Arch. Storico SAME).**

*Top: cross section of the aircraft engine; left side the four injectors of each cylinder are outlined. The diameter is 638 mm; the same figure relevant to the Alfa Romeo 126 and 128 (possibly to be superseded by the Cassani engine) is 1407 mm.*

**In basso: sezione longitudinale del motore avio: da notare la mancanza del riduttore, il disco del compressore con palettatura su entrambi i lati ed il cambio di denominazione in B8/110, in seguito all'ingresso dell'ing. Orlando nel progetto nel 1938 (Arch. Storico SAME).**

*Bottom: longitudinal section of the aircraft engine; the reduction gear is missing; the compressor, fitted with blades on both sides and the change of name (into B8/110) are signs of Eng. Orlando influence in the design, since 1938.*



avio e la sua sempre più scarsa reperibilità, hanno suggerito il ritorno al ciclo diesel alimentato con carburante JP1.

Attualmente i motori in produzione di serie sono di derivazione automobilistica (su base Mercedes), ma stanno crescendo grandemente le proposte di motori diesel specificatamente aeronautici: citiamo, sul versante USA, l'8 cilindri boxer da 350/400 hp della E.P.S. ed il Delta Hawk da 180 hp, mentre in Europa sono omologati o prossimi a farlo lo SMA francese da 240 hp, il poderoso V12 2T da 500 hp della Raikhlin tedesca assieme al piccolo Gemini (su schema Junkers!) da 100 hp, che interessa assai l'italiana Tecnam. Ma l'intervento più eclatante è stato quello della stessa Junkers che, al Salone di Friedrichshafen del 2009, ha presentato il Mini Jumo, una versione in scala ridotta del suo celebre motore degli anni trenta, aggiornato allo stato dell'arte e che con soli 3 litri di cilindrata produce ben 420 hp! Non sappiamo se l'iniziativa Junkers avrà un seguito produttivo, ma certo gli attuali motori dell'aviazione generale (tipicamente il Continental GTSIO-550 ed il Lycoming TIGO-541) per ottenere la medesima potenza necessitano di una cilindrata tripla con la quale, un due tempi diesel moderno, arriverebbe a circa 1.200 hp! Immaginando il Mini Jumo trasformato secondo lo schema a barilotto di Cassani, si avrebbe un propulsore del diametro di soli 30 cm, perfettamente para-

gonabile alle turbine di pari potenza (ad es. l'Allison 250 C-20) ma con numero di giri e costi enormemente inferiori. Analogamente, una versione da 9 litri avrebbe un diametro di circa 50 cm, ancora una volta confrontabile con le turbine (ad es. la P&WC PT6 - 60) e con i vantaggi già detti; il peso superiore sarebbe comunque compensato dal consumo, inferiore di oltre la metà.

C'è qualcuno che ci vuol pensare?

Dopotutto, anche un celebre Peppino nazionale (così vezzeggiato, nell'intimità della casa, dalla sig.ra Strepponi), al secolo Giuseppe Verdi, soleva ripetere fin dal 1871: "torniamo all'antico, e sarà un progresso per il futuro...".

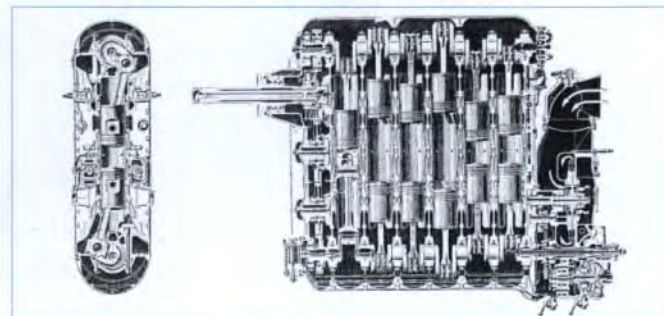
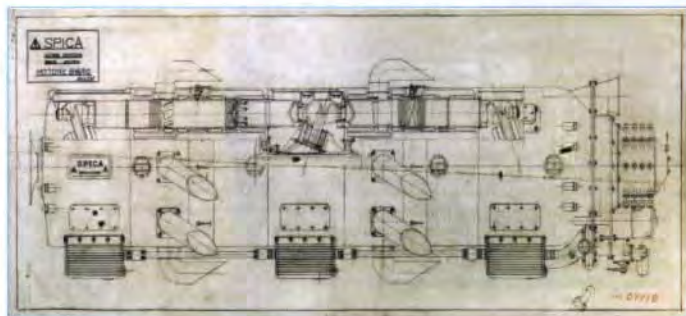
(1) Cfr. Massimo Di Nola "Quattro ruote che lavorano" ediz. Sole 24 Ore, pagg. 155 e segg.

(2) Cfr. RCL ott./1997 pag. 123 e "La Manovella" genn. 2012 pag. 81.

(3) Impietoso il giudizio su Ricart dato da Enzo Ferrari nella sua autobiografia "Le mie gioie terribili". Per l'Alfa 1101 cfr. Ali Antiche n° 41 pag. 8 e segg.

#### Ringraziamenti

I più sentiti ringraziamenti all'Archivio e Museo Storico Same di Treviglio (BG) ed ai sigg. Claudio Boccardi, Gianluigi Borello, Bruno Conti, Giovanni Montalbano e Mauro Rossi per la cortese collaborazione.



In alto: due attuali proposte di diesel aeronautici tedeschi: a sinistra l'incredibile Junkers Mini Jumo e a destra il poderoso V12 della Raikhlin, provato in volo su uno Yak 52.

Above: two present diesel engines for aircraft propulsion; the Junkers mini-Jumo (left) and the powerful V12 (by Raikhlin), tested on a Yak 52.

In basso a sinistra: i motori Cassani non erano modulari solo nel numero dei cilindri ma anche unendo unità complete tra loro: questo è un progetto di un 16 cilindri (2 x 8) e 32 pistoni, probabilmente per applicazioni navali (Arch. Storico SAME).

Bottom left: Cassani diesel engines were not modular only cylinders-wise; they were also linkable each-other; this design is relevant to a 16-cylinders (32 pistons) engine, probably for naval use.

In basso a destra: sezione trasversale e longitudinale dello Junkers 205; il cilindro è estremamente simile a quello del motore Cassani, ma la soluzione comporta due alberi a gomito collegati da ingranaggi.

Bottom right: sections of Junkers 205 engine; the cylinder is similar to Cassani's item but it is linked to two gear-connected crankshafts.

## ADDENDA

Elenco dei motori avio-diesel italiani

1 - 1920 Motore Bagnulo. Un prototipo monocilindrico funzionò fino a 1.800 giri al minuto "con qualsiasi combustibile liquido senza bisogno di mutare alcun organo", ma la crisi postbellica non permise ulteriori sviluppi.

2 - 1926 Interessante progetto di Alessandro Guidoni, primo esempio italiano di motore diesel turbo compound, previsto per una potenza di 1.200 CV e 1.100 kg di peso completo di liquido di raffreddamento; destò interesse ma non ebbe seguito per la tragica fine del progettista.

3 - 1929 Motore FIAT AN.1 da 200 CV a 1.600 giri. Progettato dall'ing. Chiesa della sezione Grandi Motori, fu montato su un A-300 e compì il volo Torino - Roma, massima distanza coperta all'epoca da un velivolo con motore diesel.

4 - 1933 Motore Garuffa a 9 cilindri a stella da 200 CV, sicuramente uno dei migliori dell'epoca. Purtroppo la morte del progettista ne impedì il promettente sviluppo.

5 - 1938 Motore SPICA PLA 500 BFA con cilindri a barilotto destinato a sostituire gli stellari sugli aerei da trasporto e bombardamento.

6 - 1988 Famiglia di motori modulari 4T VM TPJ a 4, 6 e 8 cilindri boxer da 210, 320 e 430 CV. Presentati al Bourget del 1989, rimasero comunque prototipi, in quanto tempi e tecnologia non erano ancora maturi.

7 - 2005 Motore FIAT 1.9 TD avionizzato da 160 CV; montato sul velivolo senza pilota Sky-Y, potrebbe costituire una base di partenza per l'utilizzo nell'aviazione generale.

8 - 2006 Motore Zanzottera 998, 4 cilindri boxer 2T da 80 hp per 47 kg di peso; previsto per i velivoli UAV; potrebbe costituire una valida alternativa ai Rotax nel campo degli ULM e, se certificato, dei VLA.

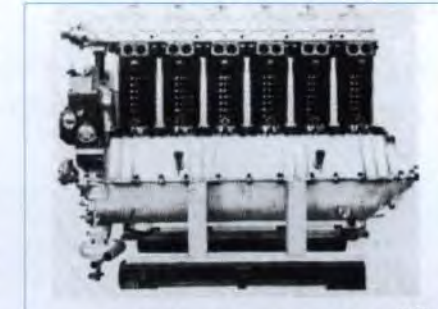
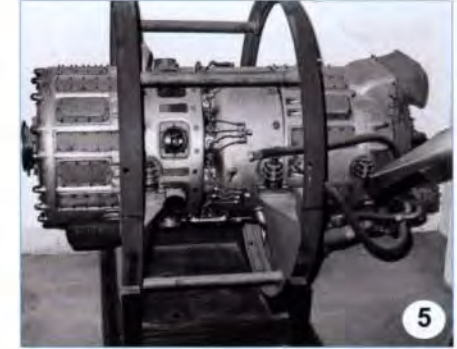
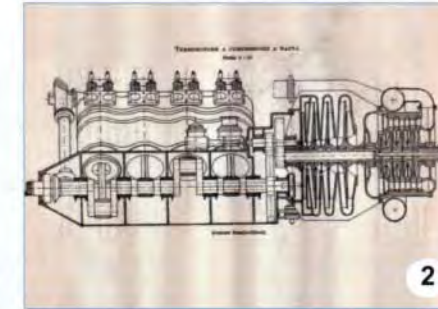


Fig. 42 - Il primo ed unico motore Diesel da aviazione che abbia volato in Italia è stato costruito dal nostro Stabilimento. Anno 1929 - 200 HP a 1600 giri/T. 3

