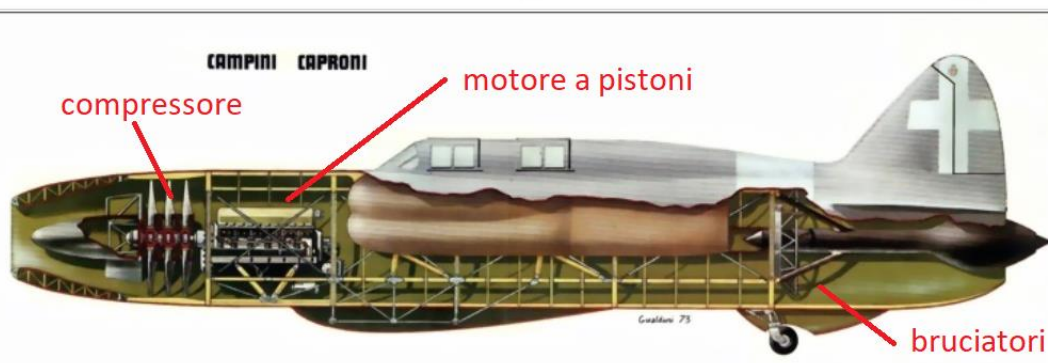
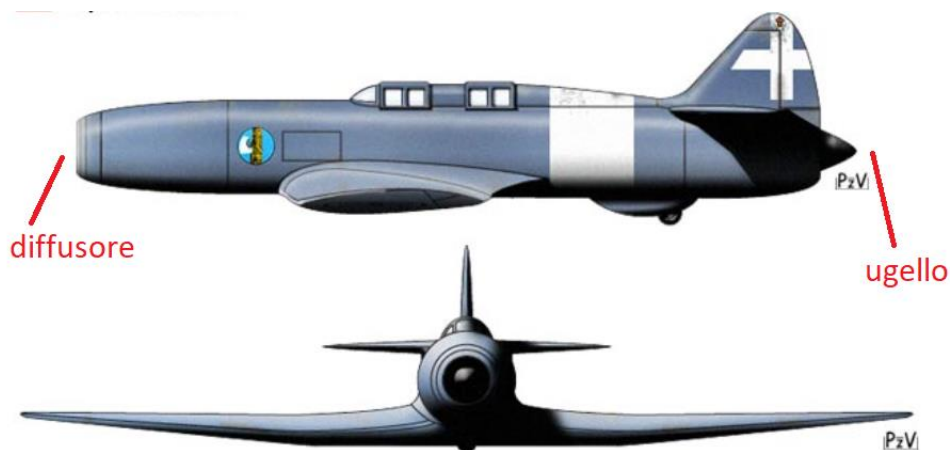
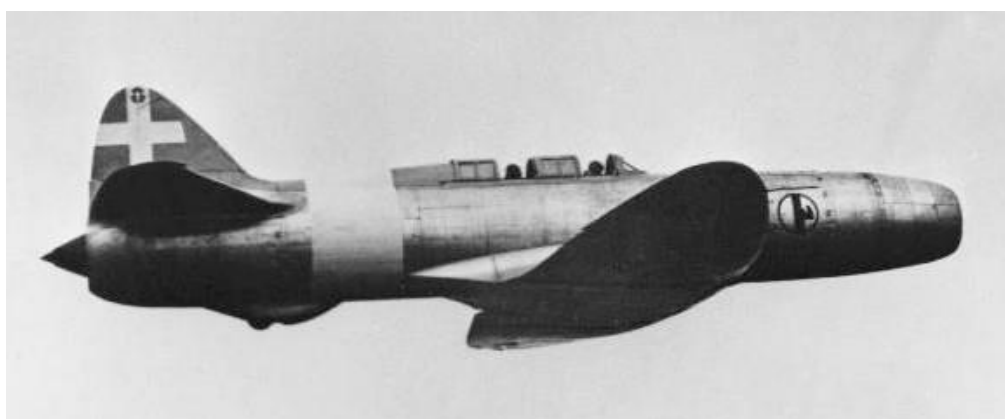


MOTOREATTORE O TERMOGETTO

Uno studente ha chiesto se è possibile azionare il compressore da una fonte diversa per evitare i problemi di limite massimo della temperatura di ciclo legati alla turbina. Ciò è stato già fatto agli albori della propulsione a getto in particolare dai paesi che non possedevano la tecnologia adeguata (e.g. URSS, problema risolto dopo la vendita del motore Rolls-Royce Nene da parte del governo laburista britannico, evoluto nel Klimov VK-1 del Mig-15 "Fagot"). Un motore simile è chiamato motoreattore o termogetto, ed utilizza un motore a pistoni per azionare il compressore:

<https://en.wikipedia.org/wiki/Motorjet>

L'aereo più famoso dotato di questo sistema propulsivo è il Campini-Caproni C.C.2, il secondo aereo a getto della storia, il cui compressore era azionato da un 12 cilindri a V Isotta Fraschini Asso L.121 RC.40 raffreddato a liquido da 900 CV. Volò il 27 agosto 1940, giusto un anno dopo il primo volo dello Heinkel He 178 dotato di turbogetto.



È facile intuire come, in assenza di turbina, tutto il salto entalpico a valle del combustore è sfruttato dall'ugello (come nel ramjet o statorattore), quindi la spinta specifica è maggiore del turbogetto mentre il rendimento propulsivo è inferiore. Inoltre funziona anche se i bruciatori sono spenti, in questo caso come una semplice elica intubata, con molta meno spinta e alto rendimento propulsivo. Si può dire che il motoreattore è una specie di elica intubata con postbruciatore. Il motivo della rapida scomparsa di questa soluzione è dovuto al peso elevato del motore a pistoni rispetto a quello della turbina. Ecco un semplice esempio:



Motore a pistoni motocicletta sportiva (1000 cc): peso circa 70 kg, potenza 150 kW (200 CV)



Turbopompa del motore Merlin del lanciatore SpaceX Falcon 9: peso circa 70 kg, potenza 1860 kW

Ecco una lista di rapporti potenza/peso di motori termici:

Heat Engine/Heat pump type	Peak power output		Power-to-weight ratio		Example use
	SI	English	SI	English	
Wärtsilä RTA96-C 14-cylinder two-stroke diesel engine ^[3]	80,080 kW	108,920 hp	0.03 kW/kg	0.02 hp/lb	Emma Mærsk container ship
Suzuki 538 cc V2 four-stroke petrol outboard motor ^[4]	19 kW	25 hp	0.27 kW/kg	0.16 hp/lb	Runabout boats
DOE/NASA/0032-28 Mod 2 502 cc petrol Stirling engine ^[5]	62.3 kW	83.5 hp	0.30 kW/kg	0.18 hp/lb	Chevrolet Celebrity ^[*] 1985 ('one-off' prototype)
GM Duramax LMM V8 6.6 L turbo-diesel ^[1]	246 kW	330 hp	0.65 kW/kg	0.40 hp/lb	Chevrolet Kodiak , ^[*] GMC Topkick ^[*]
Junkers Jumo 205A two-stroke, diesel, opposed-piston engine ^[6]	647 kW	867 hp	1.1 kW/kg	0.66 hp/lb	Ju 86C-1 airliner , B&V Ha 139 floatplane
GE LM2500+ marine turboshaft ^[7]	30,200 kW	40,500 hp	1.31 kW/kg	0.80 hp/lb	GTS Millennium cruiseship , QM2 ocean liner
Mazda 13B-MSP Renesis 1.3 L Wankel engine ^[8]	184 kW	247 hp	1.5 kW/kg	0.92 hp/lb	Mazda RX-8 ^[*]
PW R-4360 71.5 L 28-cylinder Radial engine (supercharged)	3,210 kW	4,300 hp	1.83 kW/kg	1.11 hp/lb	B-50 , B-36 , C-97 , C-119 , H-4
Wright R-3350 54.57 L 18-Cylinder Turbo-compound radial engine	2,535 kW	3,400 hp	2.09 kW/kg	1.27 hp/lb	B-29 , DC-7

Heat Engine/Heat pump type	Peak power output		Power-to-weight ratio		Example use
	SI	English	SI	English	
O.S. Engines 49-PI Type II 4.97 cc Wankel engine ^[9]	0.934 kW	1.252 hp	2.8 kW/kg	1.7 hp/lb	UAV , Model aircraft , RC Aircraft
JetCat SPT10-RXH turbohaft engine ^[10]	9 kW	12 hp	3.67 kW/kg	2.24 hp/lb	UAV Model aircraft , RC Aircraft
GE LM6000 marine turbohaft engine ^{[11][12]}	44,700 kW	59,900 hp	5.67 kW/kg	3.38 hp/lb	Peaking power plant
BMW V10 3L P84/5 2005 petrol engine ^[13]	690 kW	925 hp	7.5 kW/kg	4.6 hp/lb	Williams FW27 car, ^[14] Formula One auto racing
BMW i4 1.490L M12 1987 turbo engine ^{[13][14]}	1030 kW	1,400 hp	8.25 kW/kg	5.07 hp/lb	Arrows A10 car, ^[14] Formula One auto racing
Rolls-Royce T406/AE1107C turbohaft engine ^[15]	4,586 kW	6,150 hp	10.42 kW/kg	6.33hp/lb	V-22
Top Fuel supercharged V8 (nitromethane) engine ^{[16][failed verification]}	8203 kW	11,000 hp	36.46 kW/kg	22.2 hp/lb	Top Fuel Dragster
PWR RS-24 (SSME) Block I H ₂ turbopump ^[2]	53,690 kW	72,000 hp	153 kW/kg	93 hp/lb	Space Shuttle