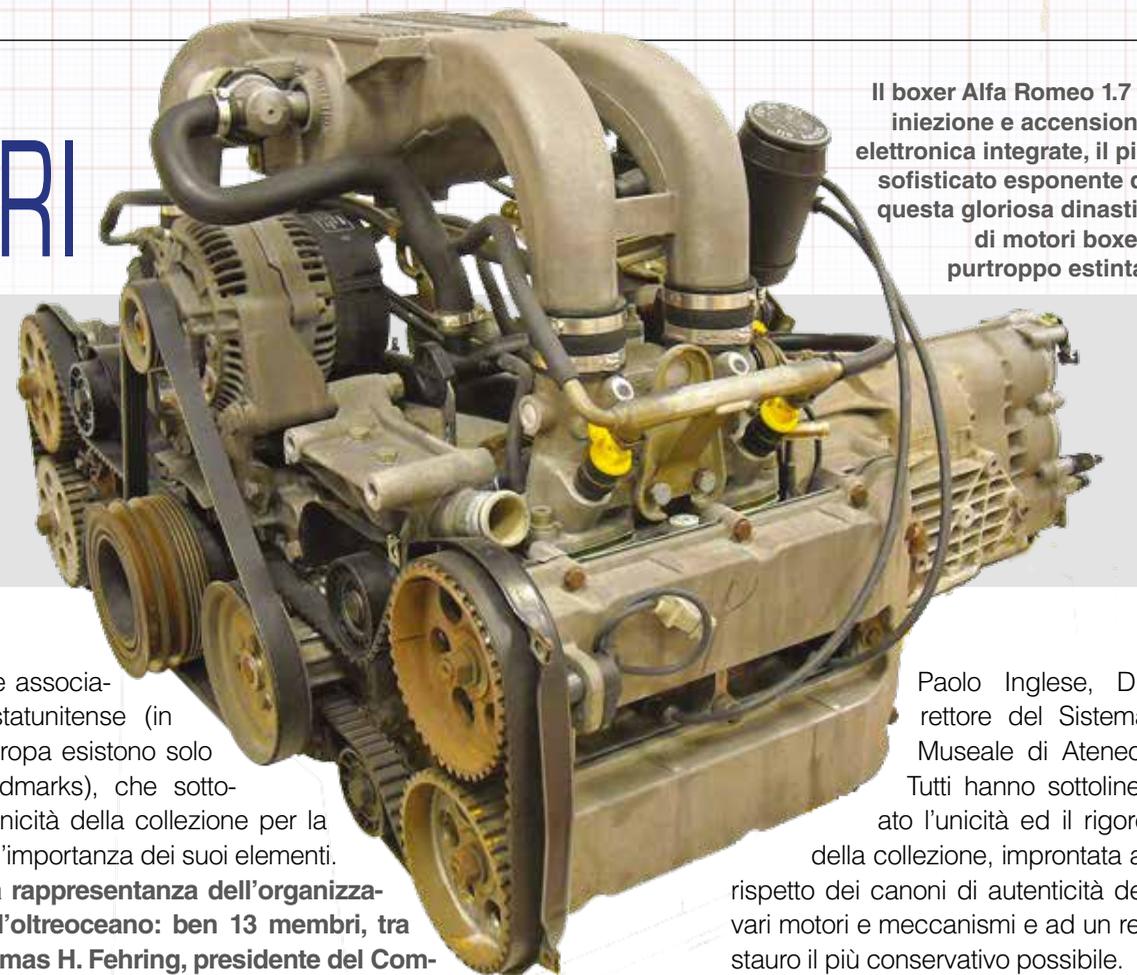


MUSEO DEI MOTORI

Conferito dall'ASME il prestigioso riconoscimento "ASME landmark" al Museo Storico dei Motori e dei Meccanismi dell'Università di Palermo

di Marco De Montis



Il boxer Alfa Romeo 1.7 a iniezione e accensione elettronica integrate, il più sofisticato esponente di questa gloriosa dinastia di motori boxer, purtroppo estinta.

I lettori di AUTO TECNICA hanno già potuto apprezzare la straordinaria collezione del "MUSEO STORICO DEI MOTORI E DEI MECCANISMI", inaugurato il 25 febbraio 2011 e da allora parte integrante del Sistema Museale dell'Università degli Studi di Palermo (Vd. AUTO TECNICA 07/2011).

Il 31 maggio scorso il museo ha ricevuto dalla American Society of Mechanical Engineers (ASME) il prestigioso riconoscimento internazionale denominato HMEHC, Historic Mechanical Engineering Heritage Collection, conferito nell'ambito del programma History and Heritage Landmarks. L'iniziativa promuove a livello internazionale importanti collezioni, siti e reperti di elevato valore storico e tecnico, considerati particolarmente rappresentativi per la storia e lo sviluppo dell'Ingegneria Meccanica. Si tratta del primo riconoscimento conferito in Italia dall'im-

portante associazione statunitense (in tutta Europa esistono solo 17 Landmarks), che sottolinea l'unicità della collezione per la rarità e l'importanza dei suoi elementi.

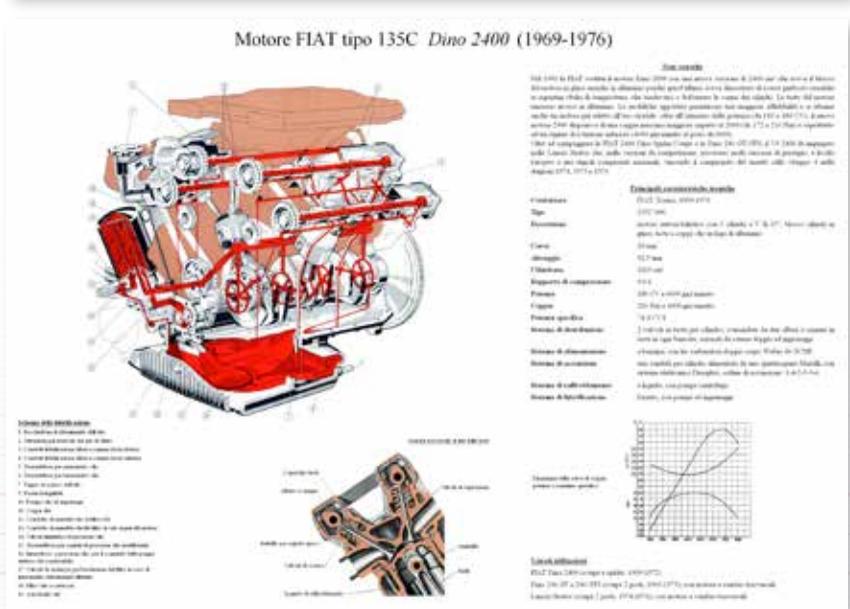
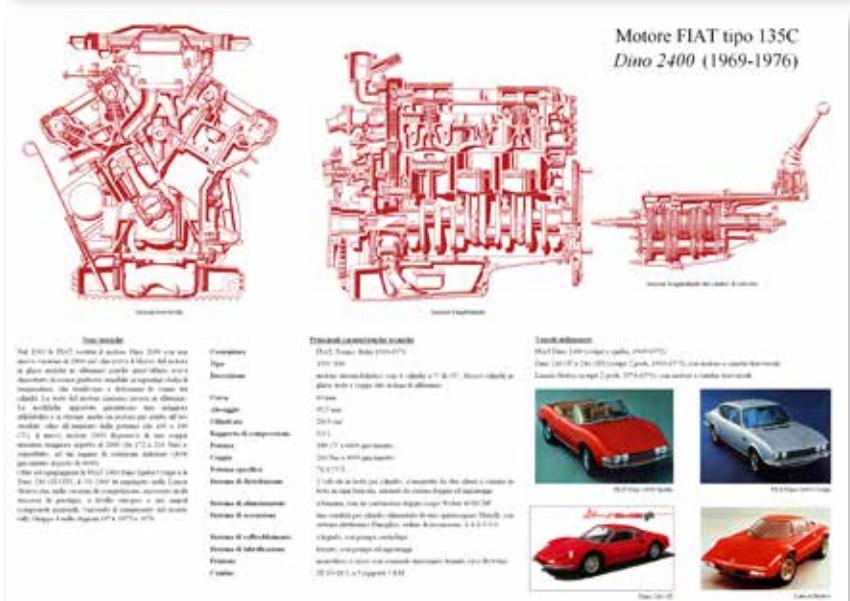
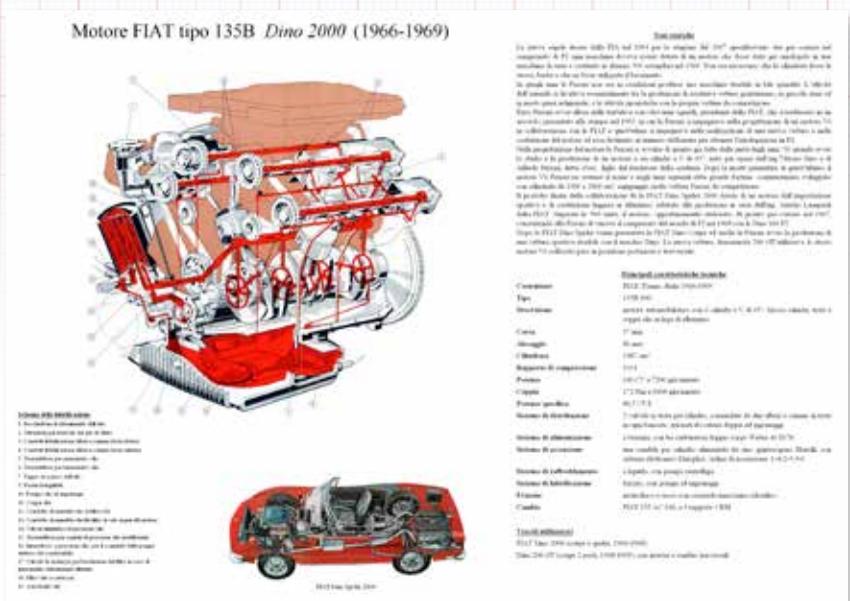
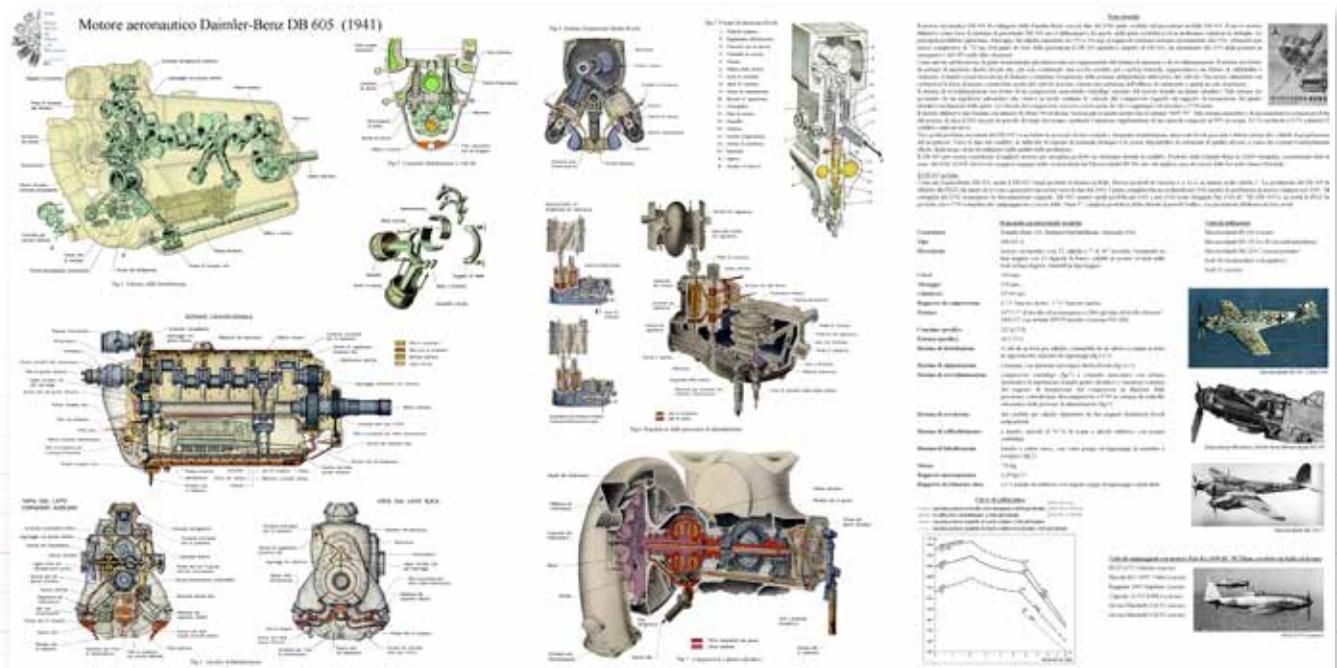
Folta la rappresentanza dell'organizzazione d'oltreoceano: ben 13 membri, tra cui Thomas H. Fehring, presidente del Committee of Heritage & History, il Professor Marco Ceccarelli, membro dell'ASME e landmark nominator e Madiha Kotb, Past President dell'ASME.

La cerimonia è stata introdotta dal Magnifico Rettore dell'Università di Palermo, prof. ing. Fabrizio Micari e in rappresentanza del Comune di Palermo è intervenuto il Dott. Juan Diego Catalano Ugdulena, seguito dal prof.

Paolo Inglese, Direttore del Sistema Museale di Ateneo. Tutti hanno sottolineato l'unicità ed il rigore della collezione, improntata al rispetto dei canoni di autenticità dei vari motori e meccanismi e ad un restauro il più conservativo possibile.

Nel corso della cerimonia l'ingegnere Giuseppe Genchi, che a partire dal 2008 ha restaurato i pezzi della collezione e realizzato il Museo, ha voluto ricordare come in meno di 10 anni si sia riusciti a trasformare un informe coacervo di rottami e ferrivecchi in un museo assai peculiare e molto interessante anche per i non addetti ai lavori, grazie all'entusiasmo ed alla passione che ha contagiato studenti e collaboratori, in primis il tecnico Beniamino Drago che ha supportato vari lavori di restauro.

Visitare il museo con l'ing. Genchi è una bellissima esperienza per tutti gli appassionati: si entra in una vera e propria macchina del tempo grazie a cui si ripercorrono quasi 140 anni di evoluzione del settore motoristico. Il pezzo più antico della collezione è un motore a vapore stazionario databile fra il 1870 e 1880, utilizzato per molteplici impieghi industriali. Realizzato a Venezia dalla E. G. Neville & Co., è praticamente un'icona della





Il motore Dino 2,4 litri, identificato dalla sigla di progetto FIAT 135C. Una sua variante equipaggiò anche l'indimenticabile Lancia Stratos.



Il modernissimo 2 litri V8 FIAT 104 montato sulla FIAT 8V del 1952. A destra il diesel 6 cilindri in del longevo autocarro 645N del 1959, protagonista del "boom" italiano.



rivoluzione industriale. Monocilindrico a doppio effetto, sviluppa circa 10 CV a 120 giri/min. e ha un particolare sistema di distribuzione tipo Rider (brevettato nel 1862) con una regolazione automatica della quantità di vapore immessa nel motore mediante regolatore centrifugo tipo Buss (brevetto di E. e W. Buss del 1870) in grado di agire sulla fasatura del motore.

Grazie all'enorme volano da 2 metri di diametro ed alla buona affidabilità, questo motore rappresentò la scelta perfetta per ogni richiesta di energia a regime costante, dalle cartiere alle officine meccaniche, passando per i pastifici e le installazioni agricole ed industriali più disparate. Un altro motore a vapore dello stesso periodo è un bicilindrico a doppio effetto e doppia espansione (compound) per impiego navale da 50 CV a 350 giri/min., adottato da piccoli yacht e pescherecci ed anch'esso testimone (seppure in scala ridotta) di un'epopea storica, quella delle grandi traversate oceaniche coi primi transatlantici diretti verso le Americhe, le terre della speranza in cui milioni di Europei, Italiani su tutti, realizzarono i loro sogni. **Oltre al doveroso omaggio reso ai capostipiti dei propulsori di ogni epoca, in cui la combustione esterna semplificava la tecnologia a scapito di ingombri e pesi, il Museo annovera alcuni motori a combustione interna sia a ciclo Otto sia Diesel, al contrario molto più vantaggiosi per la compattezza e la leggerezza dell'assieme propulsore/sistema di alimentazione/combustibile e quindi perfetti per l'impiego sui veicoli o in installazioni fisse.** Appartengono a quest'ultima cerchia il Diesel monocilindrico a due tempi del costruttore tedesco DWK, utilizzato per molti anni proprio nei laboratori dell'università di Palermo e l'omologo HMG. Rappresentanti del genere a ciclo Otto sono invece il 4 cilindri Oreglia con accensione a magnete del 1920 ed il raro Langen & Wolf monocilindrico del 1895, con un arcaico sistema di distribuzione ed

accensione, con fiamma pilota esterna e distributore a cassetto. Ben rappresentata è poi la categoria dei motori per autotrazione, ove spiccano ovviamente i propulsori FIAT. Il più antico è il 4 cilindri tipo 101 della 501, la prima vera utilitaria europea presentata nel 1919, che conseguì un notevole successo e contribuì a creare la fama delle piccole FIAT. Questo piccolo 1,5 litri si contraddistingueva per un'affidabilità a tutta prova, tanto che motorizzò numerosi camioncini e furgoncini realizzati sul telaio della 501 ed impiegati per decenni anche sulle strade d'Africa. Un altro "mulo" indistruttibile e proteiforme è il popolarissimo motore FIAT 1100, prodotto dal 1937 fino ai primi anni '70 ed elaborato in mille varianti montate anche su moltissime auto da competizioni artigianali, nonché dalla stupenda Cisitalia 202 Pininfarina del 1947, vero capolavoro artistico tuttora esposto al celeberrimo museo d'arte contemporanea MOMA di New York.

Meno famoso, ma altrettanto glorioso, è il raro e pregiato motore FIAT 8V (tipo 104) del 1952, la cui avventurosa storia merita di essere sintetizzata. Progettato dal grande Dante Giacosa nell'immediato secondo dopoguerra, questo motore nacque dall'input di Vittorio Valletta e niente meno che l'allora presidente del Consiglio De Gasperi! Nel quadro dell'European Recovery Program, il famoso "piano Marshall" di aiuti USA all'Europa, era stato infatti inserito anche un importante capitolo sulla cooperazione industriale Italia-USA.

Ovviamente la FIAT era al centro di questi accordi e fra i tanti progetti ve ne era uno alquanto ambizioso, riguardante una berlina progettata e realizzata da FIAT a Torino, ma da commercializzare negli Stati Uniti. Giacosa, piuttosto scettico e parecchio oberato da altri progetti importanti, acconsentì più per obbedienza che

per convinzione e realizzò quindi un propulsore V8 da due litri e 105 CV, conoscendo la popolarità di questo frazionamento nel mercato d'oltreoceano e probabilmente intuendone la ricaduta tecnologica sui futuri 4 cilindri in via di sviluppo. I sogni americani di FIAT però tramontarono presto e lasciarono come illustre orfano il due litri di Giacosa: per non perdere un simile gioiello tecnologico, il valente tecnico decise di costruirgli attorno una berline sportiva, con lo scopo di rilanciare l'immagine sportiva di FIAT. Fu così che nel 1952 nacque la splendida FIAT 8V, tra i modelli più accattivanti della produzione torinese e che costituì la base per splendidi esercizi di stile realizzati da Bertone, Ghia, Pininfarina, Vignale e Zagato. La FIAT 8V ottenne inoltre numerose vittorie in importanti competizioni sportive, tra cui la Targa Florio del 1955, cinque campionati italiani per vetture GT 2000, e successi internazionali come il Gran Premio di Berlino del 1955.

L'affidabile motore radiale aeronautico FIAT A.74 da 840 CV, propulsore di molti caccia italiani della Seconda guerra mondiale; a destra il potente A.80 da ben 45 litri e 1.000 CV.



Lo splendido FIAT G.59 4B, uno dei soli cinque rimasti al mondo. Il velivolo è uno dei pezzi più importanti del Museo che ne ha curato il restauro.



Cerimonia di scoperta della targa: nella foto al centro, da sinistra il prof. Paolo Inglese, il prof. Marco Ceccarelli (ASME Landmark Nominator), l'ing. Giuseppe Genchi, il Rettore Fabrizio Micari, e la dott.a Madiha Kotb (Past President dell'ASME).



L'ingegner Genchi, a sinistra e l'ingegner Marco De Montis, a destra.

Altro gioielli sportivi della collezione sono i bellissimi FIAT Dino V6 2,0 litri (derivato da un progetto Ferrari) e del successivo 2,4 litri, montati sulle FIAT Dino e sulle Dino 206/246 GT. **Il V6 Dino nato nel 1965 da un'iniziativa che oggi definiremmo joint venture tra il "Drake" e "l'Avvocato", allo scopo di realizzare i 500 esemplari necessari per l'omologazione in formula 2, fu anche il preludio all'incorporazione di Ferrari nel gruppo FIAT avvenuta poi nel 1969.** Questo intramontabile V6 incorpora nelle sue bielle e pistoni il DNA del Cavallino; inizialmente declinato nella classica cubatura 2 litri, la versione più rabbiosa ma anche più delicata, aumenterà la sua cilindrata a 2,4 litri, per guadagnare in elasticità ed affidabilità e dare vita a quella leggenda chiamata Lancia Stratos, indimenticabile protagonista dell'epopea dei rally degli anni '70.

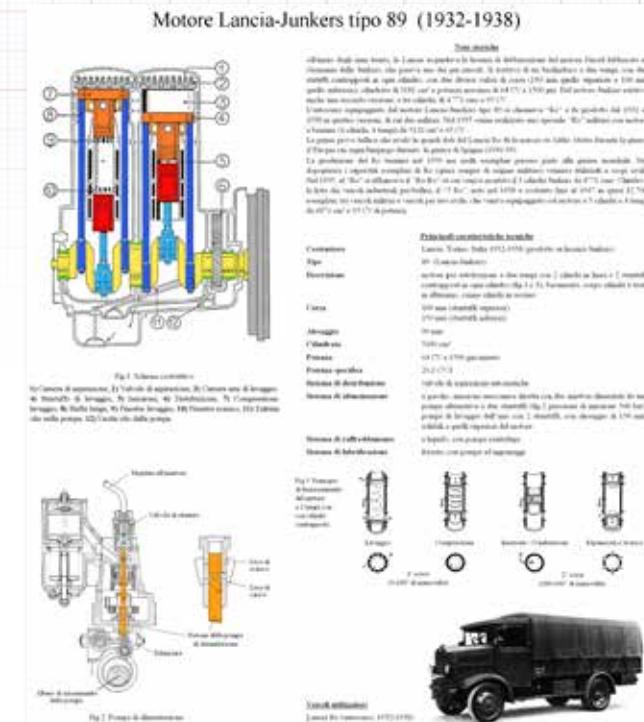
Le splendide coupé e spider FIAT Dino rimarranno nel cuore degli appassionati del marchio torinese come esempi inimitabili di stile, eleganza e sportività. In questi

anni di ripetuti revival, sarebbe un grande regalo per tutti gli appassionati se FIAT riproponesse in chiave moderna l'accoppiata vincente di queste stupende automobili. Un altro gioiello della collezione palermitana è l'altrettanto leggendario bialbero Alfa Romeo 00100 da 1,3 litri, nato nel 1954 per la Giulietta. Completamente in lega leggera e caratterizzato dalla distribuzione con due alberi a camme in testa, in un'epoca in cui molti costruttori britannici utilizzavano ancora propulsori interamente in ghisa con le valvole di scarico laterali, dimostrò incredibili versatilità e longevità, tanto da rimanere un punto di riferimento fino agli anni '90, opportunamente aggiornato con iniezione ed accensione digitali statiche ed ingrandito nella cilindrata fino a raggiungere i 2 litri.

Concludendo la carrellata sui motori automobilistici, è obbligatorio citare un

altro 4 cilindri Alfa, il boxer 1,7 litri ad iniezione elettronica degli anni '90, l'apice di questa stirpe di gloriosi 4 cilindri in grado di erogare ben 130 CV, e dulcis in fundo il Lancia 1,6 Turbo della Delta HF, prologo alla leggendaria "Integrale" che chiuderà con esito trionfale l'epopea dei rally della casa torinese.

Un altro importante settore trattato dal museo è quello dei veicoli industriali, con alcuni pezzi rari tra cui spicca l'originale ed indistruttibile motore Lancia-Junkers tipo 89 del 1932, un bicilindrico Diesel a 2 tempi, con 2 cilindri e 4 stantuffi contrapposti, tra i pochi veri "boxer" prodotti in serie, ad iniezione diretta ed in grado di erogare 64 CV a soli 1.500 g/min. Distintosi per essere tra i motori più parchi e robusti del periodo, fu installato sui mitici autocarri Lancia Ro, autentici reperti della storia nazionale e contribuì alla fama di incredibile robustezza conquistata da questi mezzi prima sulle strade desertiche della Libia ed in Eritrea, poi



Anche i motori motociclistici trovano spazio a Palermo: questo, raffigurato a destra, appartiene alla motocicletta Frera 250 del 1930.

Il rarissimo motore aeronautico birotativo Siemens Halske Sh.IIIa del 1918 è uno dei pezzi di eccellenza del Museo. Il blocco cilindri ruotava solidale all'elica e l'albero a gomiti ruotava in senso opposto.



Questo semplice, ma indistruttibile 4 cilindri era il propulsore della FIAT 501, presentata nel 1919 e prodotta in ben 70.000 esemplari.

durante il tragico secondo conflitto mondiale, ove divenne l'icona del Regio Esercito e successivamente delle colonne partigiane, per concludere la sua gloriosa carriera sulle strade del "miracolo economico" negli anni '50 e '60. Altri pezzi destinati all' "heavy metal" sono i diesel FIAT 6 cilindri in linea tipo 213, montato sul longevo 645N del 1959, ed il 4 cilindri OM tipo CO2-10, il propulsore del mitico "Leoncino", uno dei simboli del boom economico dei mitici anni sessanta.

E dopo aver percorso le strade di ogni epoca, si può "toccare il cielo con un dito" attraverso i numerosi motori aeronautici. Alcuni sono assai rari e peculiari, a cominciare dal radiale 11 cilindri birotativo Siemens Halske Sh.IIIa del 1917, con il blocco cilindri solidale all'elica e l'albero a gomiti rotante in senso opposto.

I progettisti Siemens, tra cui l'Ing. Franz Dinslage, applicarono infatti una coppia conica (simile a quella interna ad un differenziale), in grado di far ruotare in un verso il blocco cilindri e nel verso opposto l'albero motore.

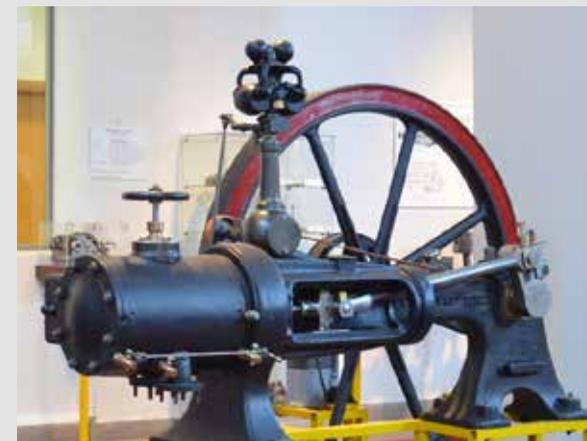
Questa brillante soluzione consentì di risolvere un problema dei motori radiali rotativi: ottimizzare il regime di rotazione dell'elica senza penalizzare la potenza del motore. Era quindi finalmente possibile conciliare le esigenze contrastanti di motore ed elica: il primo necessitava di un regime di rotazione elevato, ma oltre un certo valore questo avrebbe pregiudicato l'efficienza dell'elica, le cui pale avrebbero raggiunto una velocità periferica troppo elevata. Da qui l'espedito della coppia conica, che, agendo da gruppo invertitore, consentiva all'elica di ruotare fino a 1.000 giri/minuto ed al motore di girare ancora a 1.000 giri/minuto, ma in verso opposto, equiparando-



Questo poderoso 8 cilindri aeronautico della Prima guerra mondiale è il Mercedes D.IV. Molto potente tendeva alla rottura per via del lunghissimo albero motore.



Il robusto 4 cilindri in linea OM tipo CO2-10 fu il propulsore del mitico "Leoncino"; uno dei simboli del boom economico italiano.



Il pezzo più antico della collezione è questo motore a vapore monocilindrico, realizzato a Venezia nel 1870.

lo in tal modo ad un motore convenzionale funzionante a 2.000 giri/minuto.

A seconda delle versioni, questo propulsore erogava 117 o 147 kW (160 o 200 CV); prodotto in oltre 1.200 unità fu il cuore di molti celebri caccia tedeschi della prima guerra mondiale, tra cui l'Albatros D.XI, il Pfalz D.VIII e la famiglia degli eccellenti Siemens-Schuckert D.II, D.III e D.IV.

Il modello del museo è la variante Sh.IIIa a 11 cilindri da 200 CV e come gli altri reperti è stato splendidamente restaurato nell'assoluto rispetto della piena originalità. Ciò ha potuto valorizzare al massimo l'accuratissima realizzazione di questo motore e le sue eccezionali peculiarità, emblemi di un'epoca in cui la mano e la mente dell'uomo erano ancora elementi fondamentali per un prodotto valido e di successo.

Ripercorrendo l'exkursus dei progressi aeronautici, troviamo un vero "purosangue del cielo", il celebre e sofisticato Daimler-Benz DB605, un V12 invertito da 1475 CV ad iniezione diretta che ispirò il 6 cilindri in linea della bellissima auto sportiva Mercedes 300SL, più nota come "Gullwing". Definito da molti storici come uno dei motori a pistoni più avanzati del conflitto, nacque nel 1941 come sviluppo di una famiglia di motori concepita negli anni '30 col progenitore DB600. Realizzato interamente nella particolare lega leggera d'alluminio e silicio Silium-Gamma, si caratterizzava per il disegno estremamente lineare e la notevole leggerezza, degne dei migliori V12 da corsa e che ne favorivano l'installazione sui caccia.

Le canne cilindri, realizzate in acciaio ad alta resistenza, erano filettate per poterle avvitare e calettare sul basamento, garantendo contemporaneamente un perfetto allineamento e l'assenza di distorsioni, mentre i pistoni, fucinati in lega leggera e dotati di 3 fasce el-

stiche e 2 raschiaolio, si caratterizzavano per il cielo concavo, a garanzia di un'ottima resistenza alla detonazione, pericolo sempre incombente nei propulsori ad alte prestazioni sovralimentati.

Il compressore radiale centrifugo monostadio, azionato meccanicamente tramite una coppia conica, presentava la peculiarità del giunto idraulico, molto efficace nell'ottimizzare il funzionamento ai diversi regimi e quote, che accoppiato all'avveniristico impianto d'iniezione BOSCH rendeva il DB 605 un motore estremamente efficiente. Grazie al giunto idraulico, i progettisti Daimler Benz ottennero l'ottimizzazione della sovralimentazione nell'ampio inviluppo di volo tipico dei caccia, senza incorrere nelle incognite tecnologiche della sovralimentazione con turbina a gas di scarico (implementata con successo solo dai costruttori americani, grazie alle loro eccellenti conoscenze metallurgiche) o nelle complicazioni indotte dai gruppi moltiplicatori con rapporto fisso o con due o anche tre

velocità, tipici di molti motori britannici del periodo.

Per questo motivo, gli aeroplani propulsi dal V12 tedesco (in particolare il celeberrimo caccia monomotore Messerschmitt Bf 109) eccellevano nelle prestazioni in quota, paragonabili a quelle dei motori statunitensi dotati di sovralimentazione con turbina a gas di scarico.

L'ingegnoso dispositivo di regolazione si basava su un sensore barometrico in grado di rilevare la quota di volo; tale sensore pilotava anche la farfalla automatica, che a sua volta manteneva la pressione di sovralimentazione ottimale, mentre la farfalla vera e propria, collegata alla manetta azionata dal pilota, regolava la mandata della pompa d'iniezione. Una sofisticata centralina idraulica, azionata da una pompa bistadio, agiva quindi sul giunto idraulico del compressore, diminuendo lo slittamento all'aumentare della quota ed assicurando in tal modo il regime ideale per ogni altitudine.

Alla quota di ristabilimento (definita come la quota mas-

sima alla quale si ristabilisce appunto la pressione atmosferica esistente a quota zero ed oltre cui la potenza inizia a decadere), pari a 5.700 metri, lo scorrimento è ridotto al minimo, consentendo al compressore di girare al regime massimo di 24.000 giri/min.

Per chiudere, da citare due celebri radiali FIAT della seconda guerra mondiale: l'A.74 a 14 cilindri da 840 CV e l'A.80 a 18 cilindri, in grado di raggiungere i 1.000 CV. Questi due propulsori hanno realmente scritto la storia aeronautica italiana: il primo equipaggiò migliaia di caccia FIAT CR.42, FIAT G.50 e Macchi MC.200, i cui piloti, pur in netta inferiorità numerica, si distinsero per le incredibili doti di coraggio e abnegazione, mentre il secondo motorizzò il bombardiere bimotore FIAT BR.20, utilizzato in

modo massiccio nei primi anni del conflitto

La vera chicca della collezione è però il magnifico velivolo storico FIAT G.59, derivato dal caccia G.55 e primo aeroplano italiano prodotto nel dopoguerra. Impiegato come addestratore e motorizzato col V12 Rolls Royce Merlin 520, degno rivale del DB605, l'esemplare del museo giacque per molti anni in stato di abbandono ed è stato completamente restaurato dall'equipe dell'Ing. Genchi, costituita anche da alcuni studenti di ingegneria meccanica ed aeronautica e dal tecnico Andrea Oliveri.

È importante infine notare che il museo possiede un'altrettanta ricca e rara collezione di documentazione tecnica (manuali, poster, disegni costruttivi) per gran parte dei propulsori, importante testimonianza anch'essa del progresso motoristico e prezioso ausilio per tutti gli storici ed appassionati del settore.

Il fatto che questa collezione unica sia ubicata a Palermo, crocevia di culture diverse sin dai tempi della Magna Grecia, è altamente significativo e contribuisce a renderla sempre più un punto di riferimento per la cultura scientifica in generale e motoristica in particolare. Il Museo è infatti in contatto con altre installazioni museali, organizzazioni e media in ogni parte del mondo, dagli USA all'Austria, con importanti referenti italiani quali il Museo Storico dell'Aeronautica Militare e sicuramente riserverà molte interessanti sorprese in futuro. Tutte le immagini e le tavole sono realizzate dall'Ing. Giuseppe Genchi (Copyright Museo dei Motori e dei Meccanismi).

**Informazioni:
MUSEO STORICO DEI MOTORI E DEI MECCANISMI,
Sistema Museale dell'Università di Palermo, viale delle Scienze, Edificio 8 Macchine.
www.museomotori.unipa.it.**



A sinistra, una panoramica su una sala espositiva del Museo: in primo piano il motore a vapore Neville e il V12 DB 605. Qui accanto, il radiale birotativo Siemens Halsek Sh.IIIa.