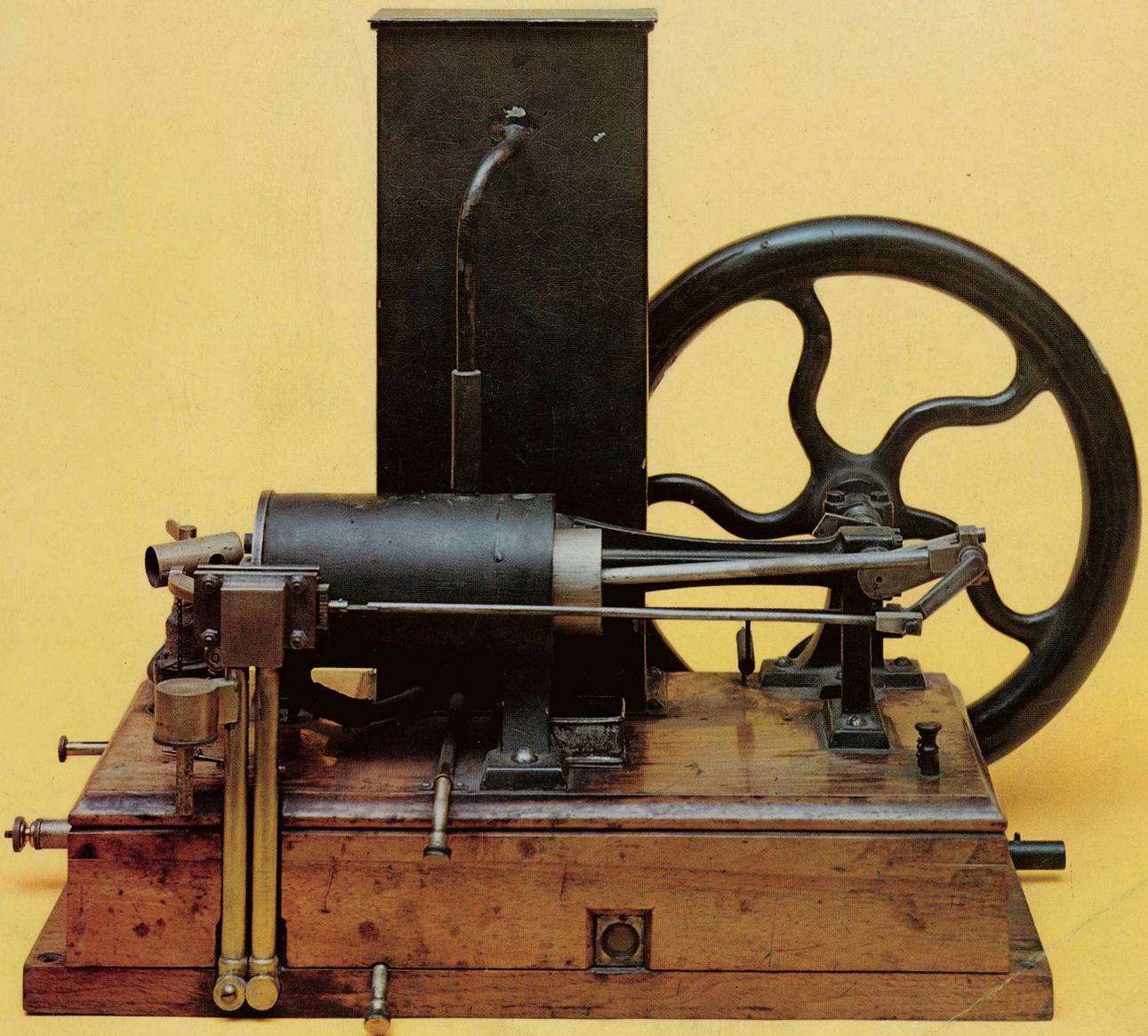
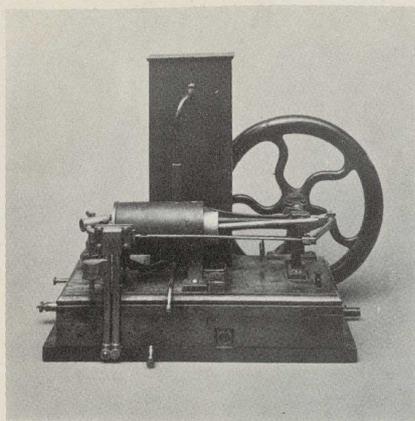


# La Manovella

ORGANO UFFICIALE DELL'AUTOMOTOCUB STORICO ITALIANO

RIVISTA BIMESTRALE





# La Manovella

5

Anno IX - N. 5 Rivista bimestrale

Marzo 1969

Direttore Responsabile: **Umberto Peretti-Colò**

Condirettore: **Valerio Moretti**

Direzione Redazione Amministrazione e Pubblicità: LEA L'Editrice dell'Automobile  
00198 Roma - Viale della Regina Margherita 279 - Telefono 866.156 - 864.849

	<i>Sommario</i>	<b>65</b>
	<i>Lettere</i>	<b>67</b>
<b>Valerio Moretti</b>	<i>Enrico Bernardi, pioniere dell'automobile</i>	<b>70</b>
<b>Mario Medici</b>	<i>Le invenzioni del Conte Bernardi</i>	<b>73</b>
<b>Valerio Moretti</b>	<i>La macchina alla fine dell'era meccanica</i>	<b>78</b>
<b>Federico Caprilli</b>	<i>La baronessa a cento all'ora</i>	<b>84</b>
	<i>Concorso di eleganza Cadillac V 16 1938 Fleetwood</i>	<b>92</b>
<b>Egon R. Hanus</b>	<i>Nata a Milano, ideata a Parigi</i>	<b>99</b>
<b>Luciano Rubino</b>	<i>Gropius, ergo sum</i>	<b>102</b>
<b>Egon R. Hanus</b>	<i>Adler: ritratto d'una marca</i>	<b>107</b>
	<i>Album</i>	<b>108</b>
<b>Augusto Costantino</b>	<i>La trattrice Fiat 702</i>	<b>110</b>
	<i>Fari in biblioteca</i>	<b>116</b>
	<i>Notiziario A.S.I.</i>	<b>120</b>
	<i>Bancarella</i>	<b>125</b>
	<i>Note, crediti, informazioni</i>	<b>125</b>
	<i>Traduzioni</i>	<b>125</b>

Nel cinquantenario della morte del Prof. Enrico Bernardi, pioniere italiano dell'automobile ed eminente scienziato, ricordiamo in questo numero la Sua figura e la Sua opera. La nostra copertina è dedicata anch'essa al pioniere veronese del quale mostra un motore Pia, attualmente conservato a Verona presso il locale Automobile Club.

## Clubs Federati all'Automotoclub Storico Italiano

V.C.C. ALTO MILANESE	20123 Milano - Via Leopardi 14 - Segreteria tel. 871.476
V.C.C. BERGAMO	24100 Bergamo - c/o Cupellini, Via G. Minzoni, 7
V.C.C. FRIULI VENEZIA GIULIA	34124 Trieste - Via Cadorna 17, tel. 38.370
V.C.C. GENOVA	16146 Genova - Viale Garbaro 6/4, tel. 368.760
CLUB MILANESE AUTOMOTO VEICOLI D'EPOCA	20122 Milano - Via Cerva 44, Pal. Visconti, tel. 794.236
V.C.C. MUSICAL WATCH	25100 Brescia - Via Mantova, 24
CLUB ROMAGNOLO AUTOMOTO D'EPOCA	48018 Faenza - Via Naviglio 14, tel. 22.303
CLUB PIACENTINO AUTO VEICOLI D'EPOCA	29100 Piacenza - c/o « Famiglia Piasintaina » Via Scalabrini, 6
V.C.C. RIVIERA DI Ponente	17025 Loano (Savona), Via Aurelia, 147
V.C.C. ROMA	00161 Roma - Via G. Tomassetti 16, tel. 864.616
CLUB AUTOMOTO D'EPOCA TOSCANO	51100 Pistoia - c/o AC Pistoia Via Ricciar-detto, 2
V.C.C. SICILIA	90134 Palermo - Piazza Montevergini 2
V.C.C. TORINO	10123 Torino - c/o A.C. Via Giolitti 15, tel. 5779
CIRCOLO VENETO AUTO VEICOLI D'EPOCA	36061 Bassano - c/o Commissionaria Alfa Romeo, Via Pecori Girardi
V.C.C. VERONA	37100 Verona - c/o A.C. Via della Valverde 34, tel. 34.135
CLUB DELL'AUTOMOBILE ANTICA E DELLA CARROZZA	70121 Bari - Via Melo 13, tel. 237.585
REGISTRO FIAT ITALIANO	10152 Torino - C.so Regio Parco 6, tel. 284.774
REGISTRO LANCIA ITALIANO	20149 Milano - Via Vittoria Colonna 39
REGISTRO BUGATTI ITALIANO	36015 Schio - Via Campo Sportivo 5, tel. 21.054
REGISTRO ITALIANO ALFA ROMEO	20149 Milano - Via Gattamelata, 45

Autorizzazione Tribunale di Torino del 26 marzo 1968, n. 1924 - Una copia L. 800 (Estero USD 1,75) - Abbonamento annuo L. 4.500 (Estero USD 9,00) - Stampato nella Litotipografia LEA L'Editrice dell'Automobile - Via A. Sebastiani 15

Nel cinquantenario della morte

# ENRICO BERNARDI

*La figura di Enrico Bernardi, pioniere dell'automobilismo in Italia, si stacca nettamente nei confronti dei suoi contemporanei per la serietà e il rigore dei suoi studi. Il professor Mario Medici, che occupa oggi la cattedra universitaria che fu già di Enrico Bernardi, illustra nelle pagine che seguono l'aspetto tecnico e scientifico della sua opera: premettiamo a queste un breve profilo del pioniere veronese perchè la conoscenza della sua figura umana è, a nostro avviso, necessaria per valutarne appieno l'opera.*

Il contributo italiano alla evoluzione dell'automobile è stato oggetto, negli anni immediatamente precedenti la seconda guerra mondiale, di una serie di studi, pubblicazioni e convegni. Si è cercato allora di rivalutare in ogni modo la partecipazione italiana all'affascinante vicenda della nascita e dello sviluppo del nuovo mezzo di locomozione. Nel clima del tempo, che voleva dimostrare la superiorità nazionale in ogni campo, si è forse anche esagerato, attribuendo dei ruoli di primo piano a dei modesti sperimentatori, che non avrebbero demeritato, se non per il coraggio e la fede dimostrata nel perseguire le loro chimere, quell'oblio di cui il tempo ha rivestito le loro opere.

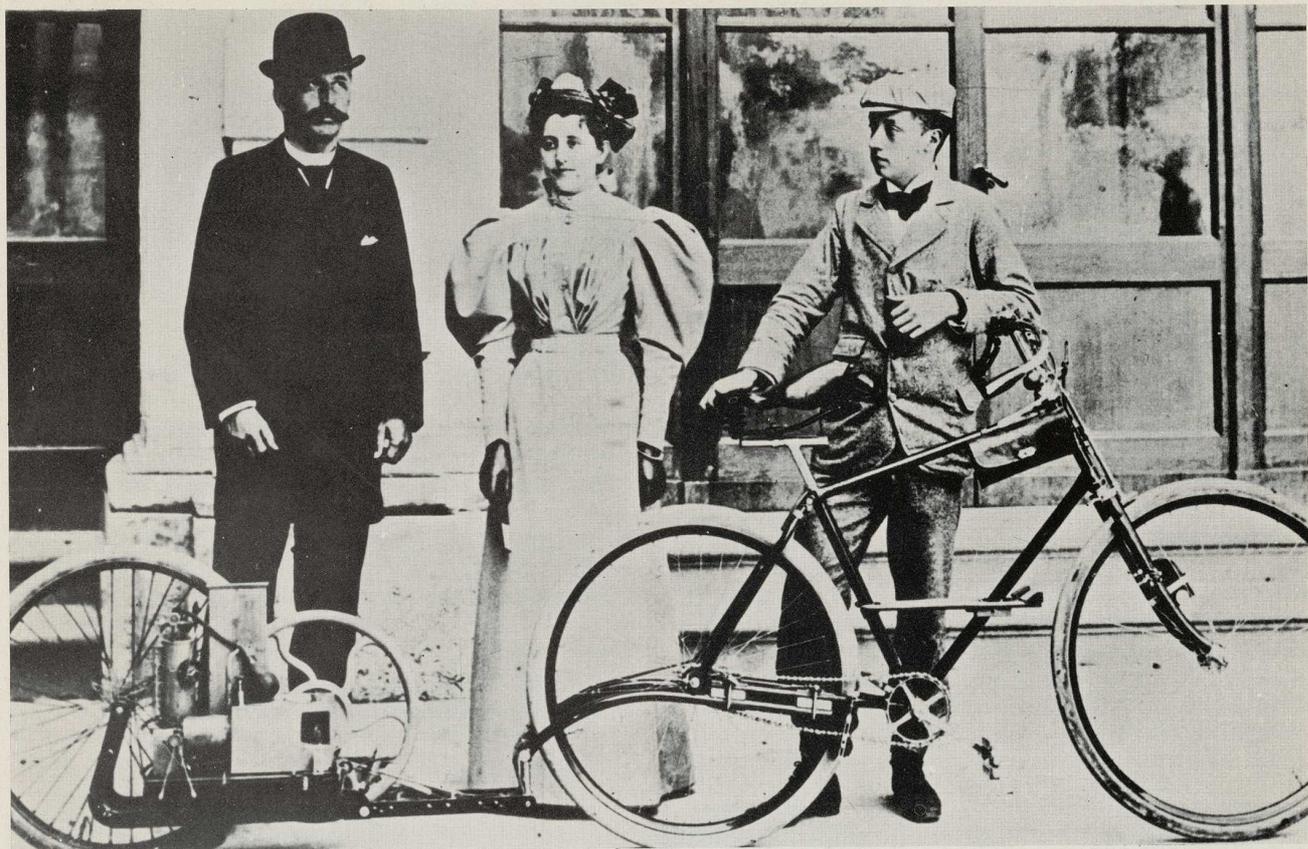
Della moltitudine dei personaggi, portata alla ribalta dalle sistematiche esumazioni condotte negli Archivi dello Stato e negli uffici dei brevetti di tutta Italia, la più gran parte è destinata a tornare nell'ombra, o tutt'al più al ruolo di curiosità, lasciando libera la scena italiana ai due o tre veri protagonisti che diedero, nel nostro paese, un autentico contributo alla storia dell'automobile. La figura di Enrico Bernardi, pur essendo stata coinvolta anch'essa nel grande festival celebrativo nazionalistico, mantiene intatto il suo valore, umano e scientifico, anche alla luce della più pacata ed obbiettiva critica di oggi.

Il professore Mario Medici, successore dello stesso



Bernardi nella cattedra di macchine alla facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova, illustra, nelle pagine che seguono, l'aspetto tecnico e scientifico dell'opera del pioniere italiano. Noi desideriamo invece ricordare, sia pur brevemente, la figura umana del professor Bernardi, non solo perché la sua conoscenza è a nostro avviso indispensabile per valutarne pienamente l'opera, ma anche perché si tratta di uno di quegli scienziati che, rispettosi innanzi tutto del loro lavoro, subordinarono alla serietà dei loro studi ed al ripetuto collaudo dei loro ritrovati ogni altra considerazione di carattere commerciale o di priorità e, proprio per questa loro onestà, occupano un posto meno importante di quello che avrebbero meritato, nella storia dell'automobile.

Nato a Verona da nobile famiglia il 20 maggio 1841, il giovane Enrico compì con lode gli studi, laureandosi, infine, in matematica, presso l'Università di Padova, nel 1863. A soli trentasette anni vide coronata la sua carriera di docente con la nomina a incaricato dell'insegnamento di Meccanica applicata alle costruzioni, a professore straordinario di Macchine agricole, idrauliche e termiche, nonché a direttore del Gabinetto di Macchine di quell'università di Padova che lo aveva visto brillante studente. Iniziava così la sua lunga stagione di insegnamento universitario che,



(in alto) Il professore Enrico Bernardi con i figli Pia e Lauro, nel 1893. Lauro Bernardi, è appoggiato alla bicicletta munita del « carrello motore ». (in basso) Enrico Bernardi e la moglie durante una passeggiata a bordo di una vetturina a tre ruote.



durata quasi cinquanta anni, lo fece maestro di generazioni di allievi. « Non v'ha dubbio, nota il professor Medici nel suo recente libro dedicato a Bernardi, che gli allievi di Bernardi avranno avuto modo e materia per distinguersi ed onorare l'insegnamento del loro maestro ». Se ci è consentito un richiamo alla tradizione familiare, vorremmo qui ricordare a sostegno delle parole di Medici, quel nostro omonimo Zio che, laureatosi in Ingegneria nel 1902 sotto la guida di Enrico Bernardi, ideò e brevettò nei primi anni di questo secolo una macchina da scrivere elettrica, la quale, sia pur in anticipo sui tempi, attirò la più viva attenzione della nascente industria dell'ingegner Camillo Olivetti.

Parallelamente alla sua attività didattica il professor Bernardi intraprese numerosi studi scientifici riguardanti argomenti di idraulica, di meccanica dei fluidi, di matematica, di geometria, di elettricità, di astronomia, di fotografia a colori e, negli ultimi anni quando la nascente aviazione portò la sua attenzione su questi problemi, anche di aerodinamica. Oltre naturalmente a quella serie di studi e di realizzazioni nel campo delle costruzioni meccaniche che sono maggiormente attinenti al nostro settore.

L'interesse per la nascente macchina automobile occupò una notevole parte dell'attività di studio e di

ricerca di Enrico Bernardi, a partire dal 1874, quando presentò al Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti di Venezia la sua monografia intitolata *Di un nuovo motore a gaz illuminante*. Tra il 1871 ed il 1874 egli aveva compiuto una serie di studi sul motore atmosferico realizzandone anche uno, ad un solo cilindro orizzontale, ad effetto semplice, della potenza di kg/sec 2 a g/min 140. Le esperienze pratiche, condotte su questo motore, lo portarono ad una serie di considerazioni, che sono indicative della sua prudenza di scienziato, in specie sul motore Otto-Langen, allora in gran voga, nel quale individuò « gravi difetti pratici, uno dei quali mi parve si traduce in un difetto teorico ». La sua critica, in quel caso come in seguito, si appoggiò costantemente al controllo della pratica attuazione.

Nel settembre del 1884 la Fonderia della Società Veneta per imprese e costruzioni pubbliche espose a Verona un primo modello di motrice ideata dal Bernardi e denominata *Pia*, dal nome della primogenita dell'inventore, che aveva allora nove anni. La *Pia* era destinata a meccanizzare tutta una serie di macchine da lavoro, dai centralini telefonici, alle seghe, alle macchine da cucire. Rivolgendosi in particolare a quest'ultima applicazione, il *depliant* pubblicitario stampato dai costruttori notava che « come depone la statistica, la macchina da cucire a mano o a pedale infligge all'operaia anomalie alle funzioni digestive, do-

lori ai muscoli del tronco e degli arti, congestioni negli organi del ventre, debolezza alle gambe, irritazioni spinali ».

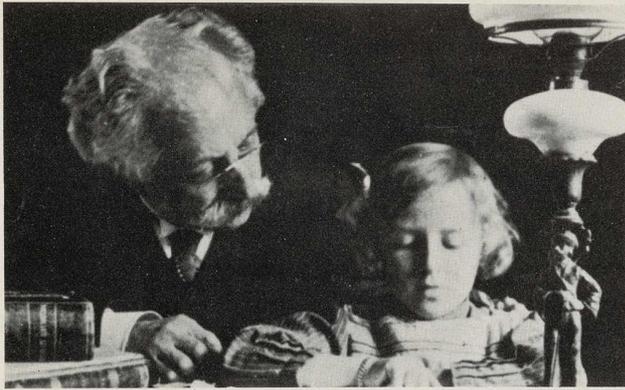
A parte queste virtù terapeutiche, la motrice Bernardi vide premiate le sue doti tecniche con il massimo premio — la medaglia d'argento — alla Esposizione di Torino del 1884. Aveva una cilindrata di cc 122 con un solo cilindro (44 x 80) ed una potenza di CV 0,0214. Per quanto esposta al pubblico nel 1884 la *Pia* non era una invenzione recente. Egli aveva già svolto dei tentativi, coronati da successo, di applicazione di un motore alla macchina da cucire della figlia già nel 1882. Una origine parimenti familiare ebbe anche il tentativo di applicare un motore alla bicicletta, quella del figlio Lauro, che realizzò nell'estate del 1884.

L'attività di Bernardi si divise a questo punto in due diversi settori, quello dei motori fissi ad uso industriale e quello relativo ai motori leggeri e veloci per applicazioni di automobilismo.

Il 4 agosto del 1896 venne costituita in Padova la società Miari, Giusti & Co., per lo sfruttamento dei brevetti Bernardi. L'iniziativa era di due gentiluomini

.....  
 Una foto ricordo della famiglia Bernardi. (nella pagina a fianco, in alto) Enrico Bernardi con la nipotino Ancilla e, (in basso), nel gabinetto di Meccanica della Scuola di Applicazioni.  
 .....





amici del Bernardi, il conte Giacomo Miari ed il conte ingegnere Francesco Giusti. L'apporto del conte Bernardi fu, oltre alla sua prestazione intellettuale, i brevetti già richiesti ed ottenuti.

La società ebbe vita breve, meno di tre anni, e fu ricostituita sotto il nome di Società italiana Bernardi, il sette maggio del 1899, due giorni dopo lo scoglimento della prima società in accomandita semplice. Anche questa seconda società fu posta in liquidazione dopo pochissimo tempo, due soli anni, e segnò il fine di ogni speranza di utilizzazione industriale dei progetti di automobili, a tre ed a quattro ruote, ideate da Bernardi. Una società per la costruzione di automobili

secondo i brevetti Bernardi sarebbe stata costituita anche a Palermo, ma di questa società, nella quale non sembra che l'inventore veronese avesse parte, non si ha quasi notizia e la sua attività resta un mistero sul quale ci ripromettiamo tornare.

L'esito sfortunato delle iniziative industriali portarono di conseguenza ad una diminuzione dell'interesse di Bernardi nei confronti dei problemi dell'automobile, al cui sviluppo, peraltro, aveva così vivacemente contribuito con le sue realizzazioni. Altri campi di indagine affascinarono lo scienziato negli ultimi anni della sua vita ed ad essi dedicò la sua attenzione.

Dell'opera sua restano, per quanto riguarda l'automobilismo, tutta una serie di pubblicazioni tecniche e scientifiche, tra le quali, di particolare importanza, quelle sulla soluzione del problema dello sterzo corretto per gli autoveicoli del 1894, del 1904 e del 1905. Per quanto riguarda le sue realizzazioni, da un censimento compiuto dal Museo Enrico Bernardi, costituito presso l'Università di Padova, risulta che nessuna vettura a quattro ruote è sopravvissuta al suo progettista, mentre ben cinque vetturette a tre ruote sono conservate in Italia, presso Musei o Istituzioni. A queste si deve aggiungere la « replica » fatta costruire intorno al 1926 dal Museo della Scienza e dell'Industria di Chicago da un artigiano di Padova e che figura nella raccolta di quel Museo. Un bellissimo riconoscimento dell'importanza del pioniere veronese.

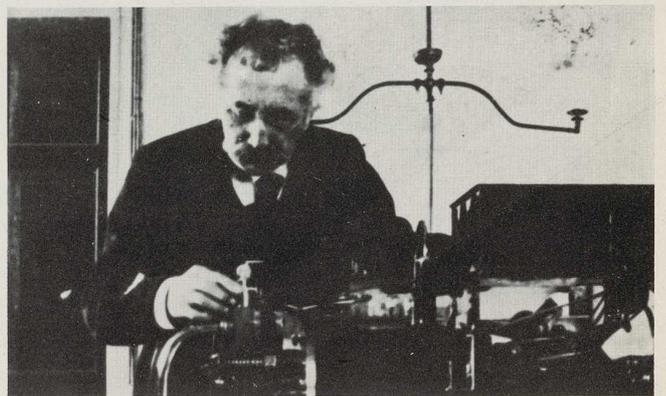
## LE INVENZIONI DEL CONTE BERNARDI

di MARIO MEDICI

*L'interesse dello scienziato veronese non si è limitato alla meccanica e all'automobilismo ma ha spaziato anche in altri settori, dalla matematica pura, alla fotografia a colori, alla aeronautica. Ma l'importanza maggiore della sua opera è nel campo dell'automobile.*

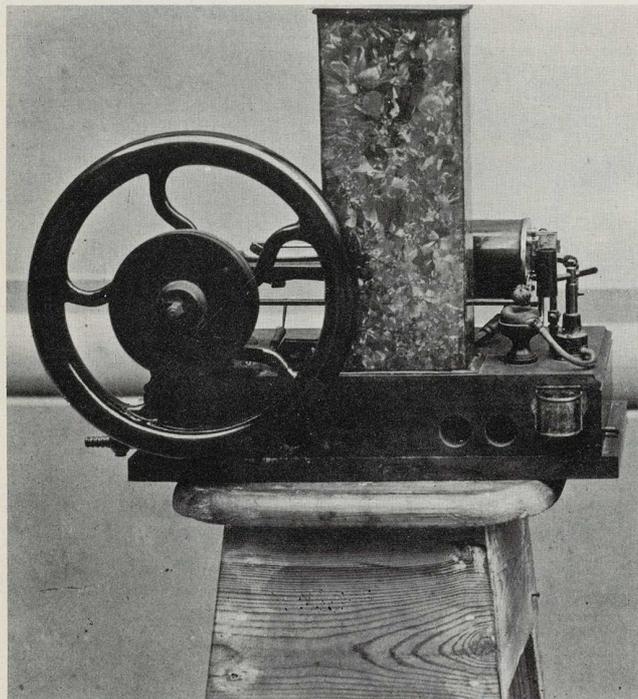
Enrico Bernardi è stato uno dei più geniali inventori nel campo della motorizzazione e dell'automobilismo. La sua prima invenzione risale all'anno 1880 e riguarda un tachimetro, ossia uno strumento indicatore delle velocità angolari di motori, nella gamma da 100 a 500 per numero di giri al minuto. Era uno strumento di semplice costruzione e manutenzione e di indicazioni abbastanza precise. Il costo dell'apparecchio era di 50-60 lire, corrispondenti a venti-ventiquattromila lire attuali.

Seguì, nell'anno 1885, l'automazione di un freno dinamometrico del sistema Thieubaud, che fece eseguire presso la ditta Fratelli Colla, di Torino, unica ditta costruttrice di questi freni, in Italia.





Il *depliant* con il quale, nel 1887, veniva reclamizzata ogni possibile applicazione della motrice *Pia* (in basso).



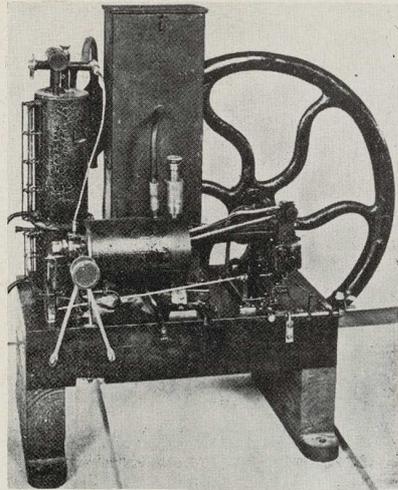
Nell'anno 1884 aveva applicato ad un biciclo di legno, per lo svago del figliolo Lauro allora in età di cinque anni, il suo primo motorino a benzina, brevettato in data 5 agosto 1882 e premiato con la medaglia d'argento all'Esposizione di Torino del 1884. Il desiderio di motorizzare la bicicletta che il figlio Lauro adoperava per recarsi a scuola, all'età di dodici-quattordici anni, lo spinse, otto anni dopo, nel 1892, a perfezionare quella prima applicazione creando e ponendo su strada nel 1893 il prototipo di motoscooter a tre ruote disposte in fila. Ad una bicicletta di usuale costruzione era agganciato un carrello monoruota portante il motore e che poteva sterzare intorno ad un asse verticale, mentre quello orizzontale era girevole sul telaio del carrello, sicché ne era impedita la possibilità di un ribaltamento. Il motorino era un monocilindrico, con alesaggio di mm 65,5 e corsa di stantuffo di mm 80 (cilindrata di cc 270), ruotante con 280 giri al minuto al regime minimo e con 500 giri al minuto al regime massimo. Sviluppava, alla velocità di rotazione nominale di 370 giri al minuto, kW 0,318 pari a CV 0,343. La postazione molto in basso del motore sul carrello contribuiva in maniera efficace all'equilibrio del sistema. Negli anni successivi Enrico Bernardi perfezionò questa sua invenzione sia con riguardo al motoscooter sia per l'applicazione alle automobili a tre ruote, che egli venne costruendo nel periodo tra il 1894 ed il 1896 (brevetto n. 38.898 in data 27 maggio 1895); il completivo di questo brevetto (n. 48.626, rilasciato in data 26 giugno 1898) ha per titolo « Carrello motore per veicoli su strada ordinaria e trasmissione pneumatica per comandarne il movimento, applicabile anche a motori installati sui veicoli stessi ».

La completa messa a punto delle autovetture Bernardi richiese alcuni anni in più (1893-1896) del motociclo e questo fatto fu dovuto alla delicatezza di alcuni dei dispositivi escogitati dall'inventore ed alla non completa idoneità dei materiali costruttivi inizialmente adoperati. Una volta completato il periodo della messa a punto, le autovetture Bernardi, sia quelle tricicli che quelle a quattro ruote, furono in grado di percorrere ben 60.000 chilometri senza richiedere riparazioni radicali, e, quindi, con piena soddisfazione degli automobilisti che le avevano acquistate.

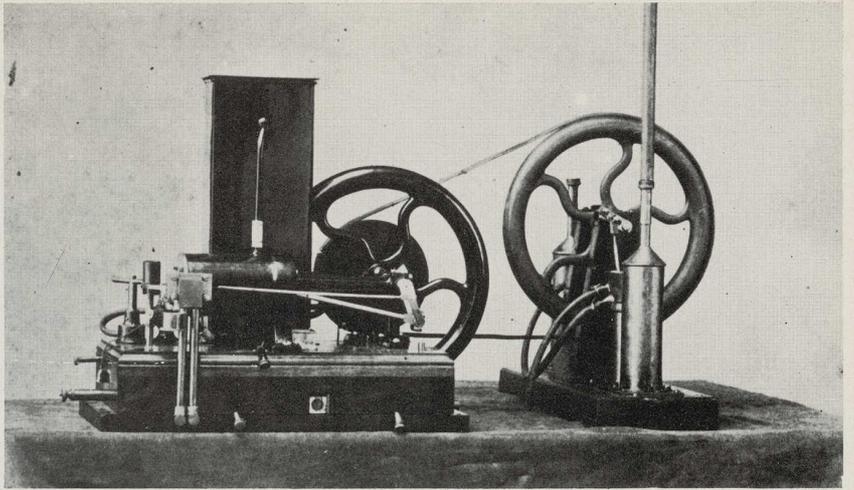
Le automobili di Enrico Bernardi sono state in prevalenza delle autovetture a tre ruote, di cui le due anteriori erano ruote direttrici e la ruota posteriore la motrice, collegata mediante una trasmissione a catena al contralbero di un cambio di velocità a tre marcie. Il sedile, a due posti, era molleggiato. Il baricentro dell'autoveicolo carico risultava in posizione tale da assicurare una buona stabilità anche in corsa veloce e su percorsi stradali con curve strette.

Il motore dell'autovettura Bernardi, custodita nel Museo Bernardi di Padova, targata 42-2, è un monocilindrico orizzontale, avente un alesaggio di mm 85 ed una corsa di stantuffo di mm 110 (cilindrata cc 625), ruotante con 420 giri al minuto al regime minimo e con 820 giri al minuto al regime massimo. Il motore sviluppava Kw 1,72, pari a CV 2,35 al regime nominale di giri/min. 770.

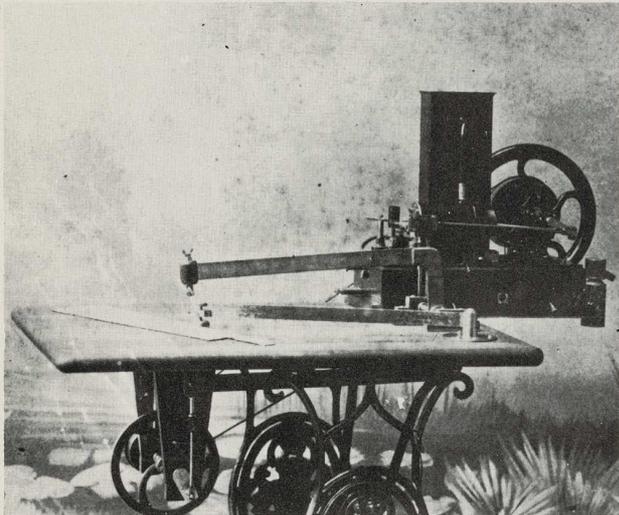
Particolarmente curata fu dal Bernardi la lubrificazione automatica di tutti gli organi meccanici in movimento, ottenuta in maniera ingegnosa mediante un dispositivo che consentiva un'esatta distribuzione del-



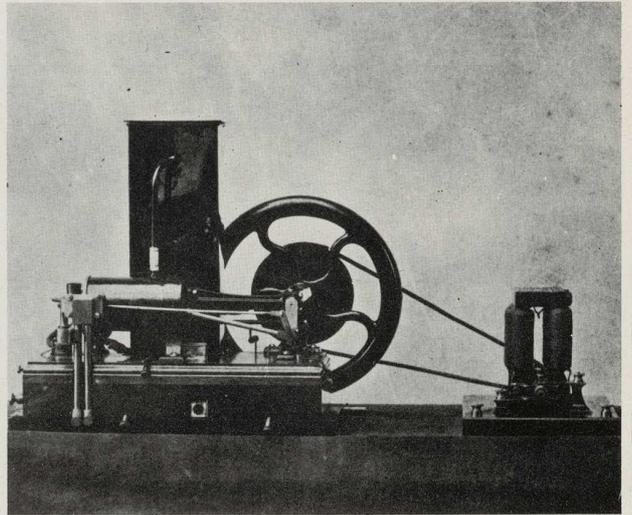
Motore *Lauro* del 1889



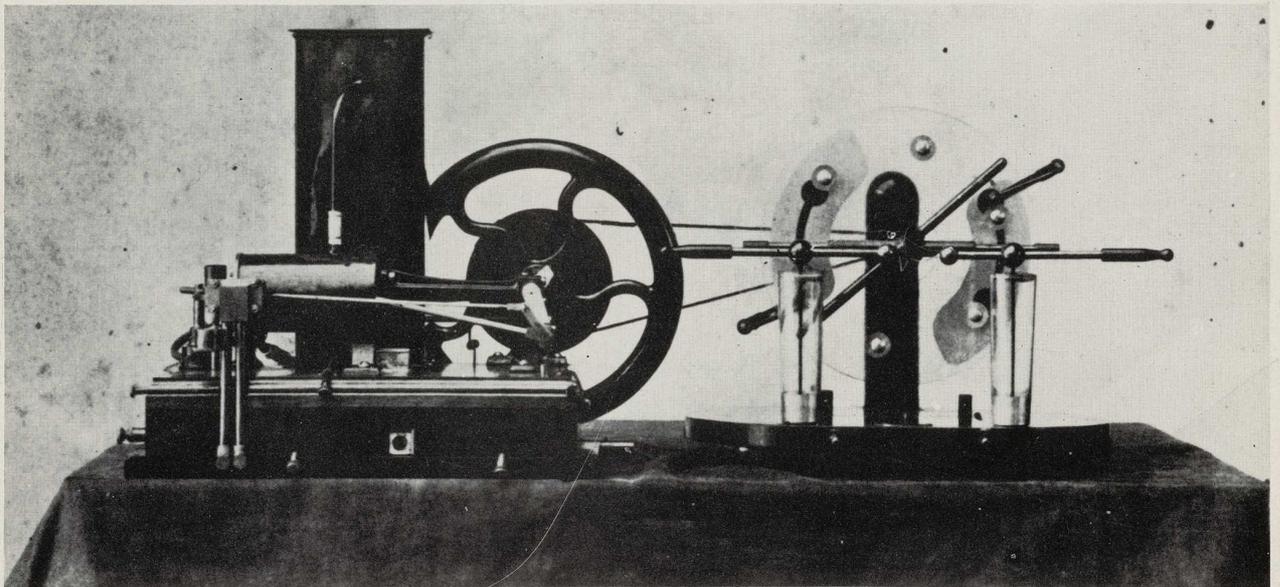
La motrice *Pia* applicata ad una pompa per acqua, aspirante e premente.



La motrice *Pia* applicata ad una sega per traforo.



Dinamo elettrica a corrente continua azionata da una motrice *Pia*.



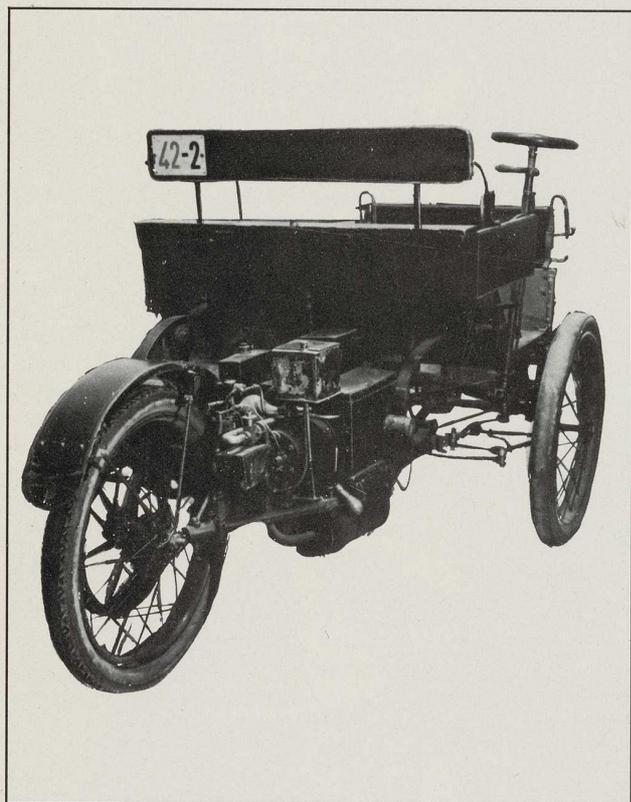
La motrice *Pia* usata per azionare una macchina elettrostatica.



l'olio lubrificante a ciascuno di essi. Un distributore cilindrico rotativo, posto su di un contralbero, veniva mosso da un cingolo a spirale ed era immerso in una scatola contenente l'olio. Ai fori di vario diametro che lo attraversavano in direzione radiale, facevano seguito tubetti di distribuzione automatica del lubrificante ai diversi organi del motore.

La refrigerazione del motore con circolazione di acqua era ottenuta mediante l'insufflazione di una piccola quota-parte della corrente dei gas di scarico in un tubo a percorso ascendente, che collegava il radiatore al cilindro motore. Il radiatore, a tubi d'aria, era posto in posizione sottostante al motore nelle automobili Bernardi a tre ruote ed a trazione posteriore. La marmitta di scarico aveva un'efficace funzione silenziatrice. Sia le valvole di distribuzione, situate in testa al cilindro motore, sia gli altri organi in moto del motore, erano ben protetti all'esterno con chiusure facilmente scomponibili in elementi ed apribili senza richiedere l'impiego di attrezzi speciali. Il cambio di velocità era a tre gradini, o marcie, per la marcia avanti e ad un solo gradino per la marcia indietro.

Enrico Bernardi ebbe un ruolo di fondamentale importanza nell'origine e nello sviluppo iniziale delle attività automobilistiche italiane. Dal 1896 al 1899 i brevetti Bernardi vennero utilizzati dalla Società « Motori Bernardi, Soc. in accomandita G. Miari, F. Giusti & Co. » fondata in data 4 agosto 1896 (brevetti n. 37582,



La vetturina Bernardi a tre ruote del 1894 era azionata da un motore sviluppante da hp 1,5 a hp 2,5 ad un numero di giri al minuto variante da 430 a 800. E' la seconda realizzazione personale dell'inventore. La prima costruzione personale di Bernardi (nella pagina a lato) è invece attualmente a Verona.

Una autovettura a quattro ruote, costruita dalla Società Bernardi di Padova. Nessuna delle vetture Bernardi a quattro ruote è giunta fino a noi. Si sono invece salvate cinque vetturine a tre ruote che sono conservate in Musei a Padova, Milano, Roma e Torino. La quinta vettura è quella custodita dall'Automobile Club di Verona.

rilasciato il 7 novembre 1894, e brevetto n. 30928 rilasciato in data 29 maggio 1895), mentre a partire dal 7 luglio 1899 e sino alla fine di giugno 1901 furono utilizzati dalla « Società Italiana Bernardi » di Padova. Vennero complessivamente allestite circa 100 automobili; di ventuno di esse, tra le quali due a quattro ruote, sono ben conosciuti i nomi degli acquirenti, che le hanno adoperate con piena soddisfazione in viaggi di diporto, anche su tracciati stradali impervi e nello uso quotidiano, professionale.

Nella gara della prima categoria (quella tra autovetture) sul tragitto Torino-Asti-Alessandria e ritorno, disputata il giorno 17 luglio 1898, Guido Ehrenfreund, coadiuvato dal meccanico Antonio Nosadini, collaudatore della Società Motori Bernardi, al volante di una vettura a tre ruote Miari e Giusti, vinse il premio di Lire 3.000 compiendo il percorso di km 192 nel tempo di 9 ore e 47 minuti. Alla gara avevano partecipato sette automobili delle marche più qualificate di quella epoca: due Bernardi costruite dalla Miari e Giusti, una Peugeot, una Panhard Levassor, una Daimler-Carraro, una Ceirano ed un'automobile a vapore di Amedée Bollée.

Con una meccanica dell'automobile così raffinata e genialmente concepita, Enrico Bernardi è stato un vero inventore-scienziato uno dei più insigni precursori dell'automobilismo nel mondo, il primo in Italia.

MARIO MEDICI