

**UNIVERZA V MARIBORU
FILOZOFSKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZGODOVINO**

DIPLOMSKO DELO

Nataša VAUPOTIČ

Maribor, 2009

UNIVERZA V MARIBORU
FILOZOFSKA FAKULTETA MARIBOR
ODDELEK ZA ZGODOVINO

Diplomsko delo

ZGODOVINA AVTOMOBILIZMA

Mentor:

red. prof. dr. Darko Friš

Kandidatka:

Nataša VAUPOTIČ

Maribor, 2009

Lektor: Nataša Klis, prof. slovenščine

Prevajalec: Jasmina Karakaš, prof. angleškega jezika

Zahvala

Diplomska naloga ne bi nastala, če ne bi bilo nekaterih posameznikov, ki si na tem mestu zaslužijo mojo zahvalo.

Najprej bi se zahvalila mentorju dr. Friš Darku, kateri je skozi ustvarjanje diplomskega dela bil najboljši možen vodnik in se mu zato iskreno zahvaljujem.

Zahvala tudi moji družini, otrokoma in Dejanu. Predvsem slednji mi je vedno stal ob strani, me spodbujal in mi bil v veliko oporo.

Prav tako ne smem pozabiti na vse prijatelje in prijateljice, ki so mi bili prav tako v oporo in so skrbeli za sprostitev tekom pisanja diplomskega naloge.

Hvala vsem, ki ste verjeli vame.



UNIVERZA V MARIBORU

FILOZOFSKA FAKULTETA

Koroška cesta 160

2000 Maribor

IZJAVA

Podpisani-a Nataša Vaupotič, rojen-a 18.06.1976 v Mariboru študentka Filozofske fakultete Univerze v Mariboru, smer dvopredmetna zgodovina in tehnična vzgoja, izjavljam, da je diplomsko delo z naslovom Zgodovina avtomobilizma pri mentorju red. prof. dr. Darku Frišu, avtorsko delo.

V diplomskem delu so uporabljeni viri in literatura korektno navedeni; teksti niso prepisani brez navedbe avtorjev.

Nataša Vaupotič

Maribor, november 2009

POVZETEK

Zgodovina avtomobilizma ni le zgodovina avtomobila kakršnega poznamo danes, ampak sega mnogo dlje nazaj v čas, ko so ljudje za prenos svojih bremen uporabljali vozičke in vozove, za pogon pa veter, roke in noge. Šele kasneje so iznašli oziroma dodali motor z notranjim zgorevanjem.

Prvi pravi začetki avtomobila segajo v leto 1769, ko je bilo predstavljeno prvo samohodno vozilo in je bilo namenjeno za vojaške potrebe. Že v tem obdobju in kasneje so bile prav vojaške razmere gonilna sila razvoja avtomobilizma, saj so prav te narekovale hitrejši in učinkovitejši razvoj avtomobila.

Največja »revolucija« v zgodovini avtomobilizma se je zgodila proti koncu 19. stoletja, ko je Karl Benz izumil bencinski motor in ga kasneje vgradil v vozilo. Takrat avtomobili zaradi previsoke cene niso bili dostopni širši množici, vendar so bili privilegij premožnejšega sloja ljudi. Ta privilegij družbe je končal Henry Ford, ko je širši množici ponudil prvi serijski avtomobil - model T. Tako je postal glavni cilj izdelovalcev avtomobilov ustvariti »ljudsko vozilo«, ki bo dostopno širši množici ljudi.

Z letom 1898 se začne pisati zgodovina avtomobilizma tudi na slovenskih tleh. Baron Anton Codelli lastnik prvega slovenskega avtomobila kupljenega na Dunaju je dejal: »Avtomobilist sem postal zaradi želje po potovanju in dejavnosti v prostem času«. V domovini je avtomobil v začetku zbujal veliko pozornosti, prav tako pa tudi nezadovoljstvo in negodovanja.

Nekako v istem obdobju, ko smo dobili Slovenci prvi avtomobil, je v Grazu deloval in izdeloval motorna kolesa serijske proizvodnje slovenski izumitelj Janez Puh – Johann Puch.

Na slovenskih tleh do 30. let 20. stoletja nismo imeli lastne avtomobilske industrije, temveč so delovale le posamezne domače delavnice za prenove karoserij in podvozij, ter popravila avtomobilov. Veliko je k razvoju domače

avtomobilske industrije prispeval Stanko Bloudek, kateri se je leta 1933 pridružil prvi tovarni karoserij – Avtomontaža, kjer so po njegovi ideji izdelali prvi slovenski avtomobil »Triglav, ter avtomobilske in avtobusne karoserije.

Na Tezmem so Nemci med okupacijo Maribora pričeli z proizvodnjo letalskih delov za potrebe vojne industrije. Na »pogorišču« tovarne se je po vojni podjetje – TAM preusmerilo v avtomobilsko industrijo.

Med slovenskimi izdelovalci osebnih avtomobilov ima najdaljšo in najuspešnejšo pot zdajšnji Revoz v Novem mestu, kjer so izdelovali znamenite in priljubljene avtomobile R4 – »katrce«.

KLJUČNE BESEDE

Avtomobilizem, avtomobil, avtomobilska industrija, avtomobilist, samohodno vozilo, ljudsko vozilo, model T, motorno kolo, motor z notranjim zgorevanjem, bencinski motor, karoserije, podvozja, Karl Benz, Henry Ford, Baron Anton Codelli, Janez Puh – Johann Puch, Stanko Bloudek, Avtomontaža, TAM, Revoz.

ABSTRACT

The history of automobilism is not only the history of automobile, known in modern times, but it goes back to the time when people used carriages and handcarts saddled with a burden. They used hand, wind and treadle drive.

The first real origin goes back to the year 1769 when the first self-propelled vehicle was presented and used for military purposes. In this period and later on, the military conditions were the ones who dictated the development of automobilism fast and effectively.

The greatest »revolution« in the history of automobilism happened at the end of the 19th century when Karl Benz invented the petrol engine which was later built in a vehicle.

At that time the cars weren't accessible to the large crowd of people, however, they were the privilege of the wealthy class. Henry Ford ended this privilege when he offered the first serial car – T model. Accordingly, the main goal of car makers was to create a »people's vehicle« which would be easy of access to the large crowd of people.

The history of automobilism in our country starts in 1898. Baron Anton Codelli, the owner of the first Slovene car, bought in Vienna, once said:« I've become an automobilist according to my desire for travelling and free time activities.« The car drew a lot of attention as well as dissatisfaction and disapproval.

At the time when the Slovenes got its first car, a Slovene inventor, named Janez Puh, produced motorcycles in Graz for a serial production.

Until the 1930s, our country didn't have its own automotive industry, but there were single domestic workshops for renovations of car body and chassis as well as car repairs.

Stanko Bloudek made a great contribution to the development of car industry. In 1933 he joined to the first car body company, named Avtomontaža, where they produced the first Slovene car – Triglav beside the car and bus body .

During the German occupation of Maribor, the Germans started with the manufacture of aeroplane parts in Tezno for military purposes

At the site where the fire captured the company, TAM turned into the car industry.

Among the Slovene manufacturers, Revoz in Novo mesto is far and wide known as being the most successful car manufacturer, known for popular cars R4 »katrca«.

KEY WORDS

AUTOMOBILISM, automobile, automotive industry, automobilist, self-propelled vehicle, people's vehicle, T model, motorcycle, internal combustion engine, petrol engine, car body, chassis, Karl Benz, Henry Ford, Baron Anton Codelli, Janez Puh – Johann Puch, Stanko Bloudek, Avtomontaža, TAM, Revoz.

KAZALO

1. UVOD.....	1
2. RAZVOJ AVTOMOBILA.....	4
2.1 OD PRAZGODOVINE DO POGONA.....	4
2.2 ZGODNJI AVTOMOBILI.....	13
2.3 PRVI MODERNI AVTOMOBILI.....	25
3. PREGLED ZGODOVINE AVTOMOBILOV PO ZNAMKAH.....	40
3.1 MERCEDEZ-BENZ.....	40
3.2 VOLKSWAGEN.....	43
3.3 AUDI.....	49
3.4 VOLVO.....	54
3.5 BMW.....	59
3.6 CITROËN.....	63
3.7 OSTALI.....	67
4. AVTOMOBIL NA SLOVENSKEM IN V BIVŠI JUGOSLAVIJI.....	75
4.1 PRIHOD AVTOMOBILA V NAŠE KRAJE.....	75
4.2 JANEZ PUH IN NJEGOVI MOTORJI.....	86
4.3 SLOVENSKA AVTOMOBILSKA INDUSTRIJA OD PRVE SVETOVNE VOJNE DO DANAŠNJIH DNI.....	91
4.4 AVTOMOBIL V BIVŠI JUGOSLAVIJI.....	110
4.5 NAJPOMEMBNEJŠI PRISPEVKI SLOVENCEV K RAZVOJU AVTOMOBILSKE INDUSTRIJE.....	113
5. SESTAVNI DELI AVTOMOBILA.....	115
5.1 KAROSERIJE.....	115
5.2 HLADILNIKI.....	116
5.3 KRMILA.....	117
5.4 KOLESA.....	118
5.5 MOTORJI.....	119
5.5.1 DELITEV PO NAČINU VŽIGA.....	119
5.5.2 DELITEV PO ŠTEVILU TAKTOV.....	120
5.5.3 DELITEV GLEDE NA NAČIN HLAJENJA.....	120
5.5.4 DELITEV GLEDE NA GIBANJE BATA.....	121

5.5.5 DELITEV GLEDE NA RAZPORED VALJEV.....	121
6. SKRAJNOSTI V AVTOMOBILIZMU.....	122
6.1 HITROSTNE.....	122
6.2 TEHNOLOŠKE.....	124
7. ZAKLJUČEK.....	130
8. LITERATURA.....	132
9. SEZNAM ČLANKOV.....	133

KAZALO SLIK IN TABEL

Slika 1: Poštna kočija.....	5
Slika 2: Primer poštnega omnibusa v Württembergu – Nemčija.....	6
Slika 3: Primer vozila célerifére.....	7
Slika 4: Primer vozila vélocifére.....	7
Slika 5: Draisovo kolo »laufmaschine«.....	8
Slika 6: Primer kolesa vélocipede.....	8
Slika 7: Primer trikolesnega vozila »Kangaroo«.....	9
Slika 8 in 9: Skuterja modela Lambretta in vespa.....	12
Slika 10: Jadrnica na kolesih.....	13
Slika 11: Hautschovo vozilo iz leta 1649.....	14
Slika 12 in 13: Cugnotovo samopomično vozilo.....	16
Slika 14: Model Murdockovega parnega vozila.....	17
Slika 15 in 16: Trevithickovo parno vozilo iz leta 1803.....	18
Slika 17 in 18: Josef Ressel in njegov ladijski vijak.....	20
Slika 19: Resslovo parno cestno vozilo.....	21
Slika 20: Parni omnibus na angleških cestah v tridesetih letih 19. stoletja.....	21
Slika 21: Primer de Rivazovega vozila.....	27
Slika 22: Vozilo, ki ga je izdelal izumitelj Lenoir.....	28
Slika 23: Marcusovo vozilo.....	29
Slika 24: Nemški inženir Gottlieb Daimler.....	31
Slika 25: Dvokolesno vozilo tipa draisin.....	32
Slika 26: Daimlerjeva in Maybachova motorizirana kočija.....	33
Slika 27: Nemški konstruktor Wilhelm Maybach.....	35
Slika 28: Nemški inženir in podjetnik Karl Benz.....	36
Slika 29: Benzovo motorno vozilo iz leta 1885.....	37
Slika 30: Nemški inženir Rudolf Diesel.....	38
Slika 31: Dieslov motor iz leta 1893.....	39
Slika 32: Zaščitni znak Mercedes Benz.....	40
Slika 33 in slika 34: Emil in Mercedes Jellinek.....	41
Slika 35: Mercedes simplex.....	42
Slika 36: Zaščitni znak znamke VW.....	43

Slika 37: Ferdinand Porsche.....	43
Slika 38: Adolf Hitler in Ferdinand Porsche.....	45
Slika 39: VW Hrošč.....	46
Slika 40: VW Kübelwagen.....	48
Slika 41: Logotip znamke Audi.....	49
Slika 42: Avtomobil znamke Wanderer.....	50
Slika 43: Dirkalnik Auto Union D Typ iz leta 1938.....	52
Slika 44 in slika 45: Gustav Larson in Assar Gabrielson, ter avtomobil Volvo iz leta 1927.....	55
Slika 46: Avtomobil Volvo Carioca iz leta 1935.....	56
Slika 47: Tovornjak Volvo Series 1.....	57
Slika 48: Logotip podjetja BMW.....	59
Slika 49: Logotip 1916 ustanovljenega podjetja Bayerische Flugzeugwerke.....	60
Slika 50: BMW Dixi 1929.....	61
Slika 51: André Citroën.....	63
Slika 52: Model Le Zebre iz leta 1923.....	65
Slika 53: Oldsmobil curved dash iz leta 1901.....	68
Slika 54: Model Ford A iz leta 1903.....	70
Slika 55: Model Ford T iz leta 1908.....	70
Slika 56: Chevrolet capitol iz leta 1927.....	71
Slika 57: Avtomobil Duesenberg J.....	72
Slika 58: Prvi avtomobil znamke Chrysler iz leta 1924.....	73
Slika 59: Baron Žiga Zois.....	75
Slika 60: Matematik in fizik Jurij Vega.....	76
Slika 61: Baron Anton Codelli.....	78
Slika 62: Benz Comfortable.....	80
Slika 63: Daimler reimenwagen.....	82
Slika 64: Model avtomobila De Dion Bouton, kakršnega naj bi imel g. Stadler..	84
Slika 65: Motorno kolo proizvajalcev Laurin & Klement iz leta 1905.....	85
Slika 66: Janez Puh.....	86
Slika 67: Kolo proizvedeno leta 1892 v tovarni Johann Puch Styria Werke.....	87
Slika 68: Puhov Motocikel.....	87
Slika 69: Puhov motor.....	88
Slika 70: Zrakoplov Estaric I.....	89

Slika 71: Avtomobil Opel Kadett iz leta 1939.....	91
Slika 72: Bloudkov načrt za avtobus.....	92
Slika 73: Prvi slovenski avtomobil Triglav iz leta 1926.....	93
Slika 74: Bloudkova risba trikolesnega vozila.....	94
Slika 75: Avtomobil predelan v partizanski delavnici.....	96
Slika 76: Vračkov avtomobil iz leta 1950.....	97
Slika 77: Kožarjev avtomobil »naš« iz leta 1948.....	98
Slika 78: Tovarna letalskih motorjev, katero so Nemci zasnovali na robu ravninskih gozdov pri Mariboru.....	100
Slika 79 in slika 80: Primer vozili iz podjetja TAM.....	102
Slika 81 in slika 82: Območje tovarne TOMOS v 60. letih.....	104
Slika 83: Motorno kolo Puch SG 250.....	105
Slika 84: Proizvod podjetja TOMOS.....	106
Slika 85: Fičko.....	112
Slika 86: Športno vozilo Mercedes-Benz 300SL.....	123
Slika 87 in slika 88: Dirkalnika iz leta 1938 in 1950.....	123
Slika 89: Hondino vozilo na gorivne celice.....	126
Slika 90 in slika 91: Primer modela Honda Civic Sedan GX.....	127
Slika 92: Primer električnega avtomobila, predstavljenega na sejmu v Tokiju...	128
Slika 93: Avto na alternativni pogon.....	129
Tabela 1: Nekateri slovenski prispevki k avtomobilski industriji.....	113

1 UVOD

Eno izmed najpomembnejših stvari v življenju človeka predstavljajo prevozna sredstva. Pomembna so za povezovanje z drugimi ljudmi, prihod na delo, za samo gospodarsko rast in še bi lahko naštevali. Avtomobil, kakršnega poznamo danes, ima za sabo že več kot dva Abrahama ter je bil izumljen zaradi potrebe. Človek si je dolga stoletja želel imeti stroj, ki bi se premikal sam in bi ne bil odvisen od poslušnosti živali ter vremenskih vplivov.

Beseda avtomobil izvira iz grščine in pomeni samopomično (vozilo).¹

Če hočemo razumeti razvoj in nastanek sodobnega avtomobila, moramo z raziskovanji seči globlje v zgodovino, in sicer že nekje v obdobje pred približno 5000 leti, ko se je usmeril razvoj civilizacij. Nastala so prva mesta, razvile so se prve pisave, poljedelstvo in obrt, izumili so plug ter jadra. Kako pa so stare civilizacije iznašle kolo, si raziskovalci oz. znanstveniki niso edini in o nastanku samem krožijo različne teorije.

Svoje mesto v predzgodovini avtomobila ima tako imenovani univerzalni genij visoke renesanse Leonardo da Vinci, ki je hotel letati po zraku in se po kopnem voziti s samogibno mehanično napravo.

Osemnajsto stoletje je zaznamovala francoska revolucija, ki je z izumi pospešila razvoj kopnega prometa. Tako lahko štejemo za predhodnika avtomobila stroj, ki je bil izumljen leta 1769 za potrebe artilerije. Le-ta je bil na parni pogon. Stroj je sicer imel zmožnost vleči pet ton ter potovati s hitrostjo 5 km/h, a kaj ko se je moral ustaviti vsakih 12–13 minut, da se je ustvaril potreben pritisk pare.²

Devetnajsto stoletje je zaznamoval razvoj železnic in železniškega prometa, ki je v nekaterih evropskih državah zasenčil razvoj in izpopolnjevanje parnega avtomobila. Pred koncem 19. stoletja so se pojavila prva vozila z motorji z

¹ Sandi Sitar, 100 let avtomobilizma na Slovenskem, DZS, Ljubljana, 1998, str. 13.

² Prav tam, str. 39.

notranjim zgorevanjem, ki pa so bila po konstrukcijskih osnovah prilagojeni parni stroji, bat in valj pa sta imela zgled v topovski cevi. Prvi batni motor z notranjim zgorevanjem (Huygens, 1673) so zasnovali pred prvim parnim strojem (Papin, 1690), deloval naj bi na smodnik.³

Motorji z notranjim zgorevanjem so kot gorivo uporabljali plin iz suhe destilacije lesa in premoga. Uporaba naftnih proizvodov se je razširila nekje v sedemdesetih letih 19. stoletja, nekje deset let po odkritju bogatih vrelcev v Pensilvaniji (1859). Pri tem je imela veliko vlogo uporaba električne iskre za vžig plinske zmesi, ki jo je prvi iznašel izumitelj Volta.⁴

Od leta 1806 so nastajala prva vozila na pogon z notranjim zgorevanjem (Rivaz, Brown, Lenoir, Marcus ...). Za »prave« začetnike pri vozilih na že omenjeni pogon štejemo nemške inženirje Karla Benza, Gottlieba Daimlerja in Wilhelma Maybacha. Rojstvo avtomobila ni natančno določeno, vendar štejemo kot prvo prelomnico v razvoju avtomobila leto 1885, ko je Gotlieb Daimler s pomočjo Maybacha skonstruiral dvokolesno vozilo, ki ga obravnavamo kot motorno dvokolo, ki je imelo ob strani še dve pomožni kolesi. Ta »stroj« je po javnih cestah zapeljal novembra istega leta.⁵

Junija 1886 so množice ljudi opazovale vožnjo Benzovega trikolesnika, ki ga še ne uvrščamo med avtomobile. Tudi leta 1887 predstavljenega Daimlerjevega in Maybachovega štirikolesnika ne uvrščamo v samo kategorijo rojstva avtomobila, ampak je bila to le motorizirana kočija.⁶

Kot »pravi avtomobil« se omenja avtomobil, ki je nastal v Daimlerjevi delavnici s pomočjo prodajalca avtomobilov Emila Jellineka. Poimenovali so ga po njegovi hčerki Mercedes in ga kot tržno znamko prenesli na vsa Daimlerjeva vozila – po združitvi leta 1926 tudi na Daimler-Benzova vozila.⁷

³ 30 izuma koji su usmjerili autoindustriju, Auto klub, 20. studenog 2006, br. 524, str. 39.

⁴ Prav tam, str. 38.

⁵ Prav tam.

⁶ Prav tam, str. 39.

⁷ Avangarda i pokusni, Auto klub, 25. veljače 2008, br. 557, str. 94.

Razvile so se tudi druge oblike in uporabe cestnih motornih vozil: avtomobili, tovornjaki, traktorji, delovna ter druga posebna vozila.

Velik napredek tehnike in razvoj na področju motornih vozil sta zaznamovali obe svetovni vojni. Sredi 20. stoletja je s pojavom velikoserijske proizvodnje avtomobil postal dostopen tudi širši množici ljudi in se ni omejeval več, kot do tega obdobja, samo na bogatejši sloj ljudi.

Tudi Slovenci imamo v zgodovini avtomobilizma svojega predstavnika oziroma začetnika avtomobilizma. Anton Codelli se je s to panogo ukvarjal na prelomu 19. v 20. stoletje. Kot lastnik prvega avtomobila ni bil vezan samo na ta model, vendar je v kratkem času preizkusil tudi nove modele.

2 RAZVOJ AVTOMOBILA

2.1 OD PRAZGODOVINE DO POGONA

Ljudje živimo na Zemlji že nekaj milijonov let. Z najrazličnejšimi pripomočki, dodatki si olajšamo in poenostavimo življenje.

Tako je človek bremena v začetku najprej prenašal sam; če je bilo breme pretežko, ga je nosilo več ljudi, če pa še tako ni šlo, so ga potiskali ali vlekli po tleh. Naši predniki v kameni dobi so morali včasih privleči do svojega bivališča težke predmete, ki jih niso mogli natovoriti na živali. Kasneje so uporabljali dva med seboj zvezana droga, ki ju je po tleh vlekel udomačen konj ali vol. To je bilo prvo vozilo, podobno našim sanem. Izkušnja jih je poučila, da je kamnite bloke in težka debela iz gozdov najlažje prevažati na hlodih, ki so se kotalili po tleh, tako da so pod drogove polagali hlode. Nastal je prvi preprosti voziček. Novo vozilo je bilo boljše od starega, vendar se je hitro pojavila težava. Vodoravno in počez položeni hlod se je zatikal ob ovire na brezpotju. V mlajši kameni dobi je nastal prvi voz s polnimi kolesi in to tako, da je izumitelj snel sprednja kraja drogov s konja in pod njiju pritrdil hlod.⁸

Šele v bronasti dobi so izdelali lahka kolesa s platišči in špicami. Kolesa in os niso bila več iz enega kosa, natikali so jih na nepremične osi ter jih utrjevali z bronastim okovom.

V železni dobi so kovači vozove okovali z železom. Ti vozovi so bili trdnejši in že tudi pokriti, tako je bila omogočena vožnja z njimi tudi v slabem vremenu. V 16. stoletju so na voz pritrdili potniško kabino, ki je visela na verigah. Prav tako so vozu dodali oje, tako da se kolesa niso premikala samo levo in desno, ampak je bilo možno voz tudi obračati. Naši sosedge Madžari so na ravninah dolgo časa

⁸ Sandi Sitar, 100 let avtomobilizma na Slovenskem, DZS, Ljubljana, 1998, str. 13.

uporabljali vozove, ki so bili sestavljeni iz okovja in štirih koles, v njem pa je na štirih usnjenih jermenih visel štirikotni leseni zaboj.⁹

Za daljša potovanja so ljudje uporabljali poštne vozove; ti so bili zaprti vozovi z enim oknom na vsaki strani in z vprego konj. V njem se je lahko peljalo več kot šest potnikov in za tedanji čas so potovale s kar veliko hitrostjo, to je cca 16 km/h. Poti so bile neurejene in ob njih so nastajala velika gostišča. Na angleških tleh so bile v uporabi lažje poštne kočije, imenovane COACH. Imele so šest klopi, dve v zaprti kabini in štiri zunaj nje. Za krajše vožnje po mestih in bližnji okolici so začeli izdelovati vedno lažje in manjše kočije najrazličnejših oblik. Napol pokrita, imenovana *viktorija*, se je uporabljala za daljša potovanja. Zaprta kočija *coupé* je bila primerna za vožnje po mestnih ulicah pozimi in v deževnih dneh.¹⁰

Kočije so okoli leta 1920 iz prometa izrinili *taxi-avtomobili*. Kočije kot takšne so se danes ohranile v nekaterih turističnih krajih za sprehode oziroma ogleda. Kočija je bila udobno vozilo, imela je mehko klop za dva potnika, ki sta sedela v smeri vožnje in pomožno klop še za dva potnika. Spredaj na dvignjenem delu je bil sedež za kočijaža in spremljevalca. Razkošne kočije so imele na zadnjem delu še eno klopco za dva lakaja.



Slika 1: Poštna kočija¹¹

⁹ Sandi Sitar, 100 let ..., str. 17.

¹⁰ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 12. 3. 2008, iz <http://www.gea-on.net/clanek.asp?ID=262>.

¹¹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 12. 3. 2008, iz <http://www.filatelija.com/zigi/slikezigi/zig%20101a.jpg>.

Za prevoz več potnikov po mestnih ulicah so uporabljali omnibus.



Slika 2: Primer poštnega omnibusa v Württembergu – Nemčija¹²

Ta je imel večjo kabino z vrati na zadnji strani, na bokih pa dvojne okna in dve klopi. Iz prometa sta ga izrinila tramvaj in motorna vozila, ki se je najprej imenovalo avto-omnibus, nato krajše avtobus.

V krajih na Daljnem vzhodu, posebno na Japonskem, Kitajskem, v Koreji in Burmi, so namesto kočij s konjsko vprego rabili voziček, imenovan rikša, ki ga je vlekel človek. Voziček je imel dve kolesi in največ dva sedeža. Nekdaj so rikše mnogo uporabljali posebno v velikih mestih. Danes so v uporabi motorna vozila, ki so podobna rikši, poganja jih majhen bencinski motor.

Nekako medsebojno sta se prepletali zgodovini razvoja kolesa in avtomobila. Pri nas so se kolesa pojavila istočasno kot drugod po Evropi. V začetni fazi, to je fazi razvoja, so bila znak premožnejših slojev, šele kasneje so postala praktično in lahko prevozno sredstvo za vse ostale ter se uporabljajo še danes.

Zgodovina kolesa sega v 18. stoletje, ko je v Parizu grof Sivrac izumil kolo, ki ga je imenoval *célérifère*.

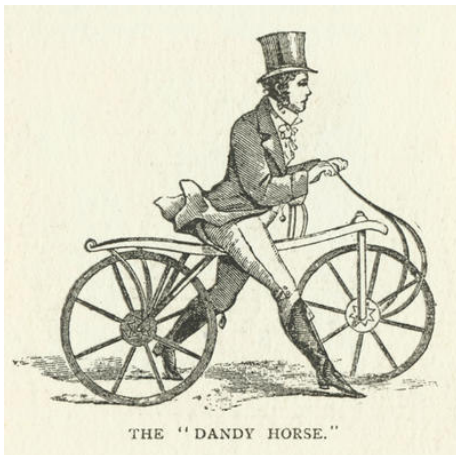
¹² Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 12. 3. 2008, iz <http://de.wikipedia.org/wiki/Omnibus#Geschichte>.



Slika 3: Primer vozila célerifére¹³

To je bilo nenavadno vozilo, sestavljeno iz gredi, ki je bila spredaj okrašena z levjo, konjsko ali jelenovo glavo in je stala na dveh kolesih. Vožnja s tem vozilom je bila naporna, saj so se morali z nogami poganjati, dvigniti in loviti ravnotežje. Peljal se je od deset do sto metrov daleč.¹⁴

Kasneje je bilo izdelanih mnogo inačic Sivracovega vozila, med njimi tudi okrog leta 1800 narejeno vozilo, ki so ga imenovali *vélocifére*. Menim, da je bilo to dokaj neudobno vozilo, ki ga je lahko voznik uporabljal in krmaril samo z nogami ter se pri tem zelo utrudil.¹⁵



Slika 4: Primer vozila vélocifére¹⁶

¹³ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 12. 3. 2008, iz <http://www.cycle-info.bpaj.or.jp/english/learn/bcc02.html>.

¹⁴ Petar Mardešić, *Od pešca do rakete*, DZS, Ljubljana, 1971, str. 170.

¹⁵ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 12. 5. 2009, iz <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/64721/bicycle>.

¹⁶ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 12. 5. 2009, iz <http://www.theglasgowstory.com/image.php?inum=TGSA04810>.

Karl Drais je v Nemčiji izpopolnil in izdelal dvokolo, imenovano Laufmaschine, ki naj bi bilo lažje in hitreje gibljivo. To dvokolo je kasneje tudi izpopolnil, dodal mu je mehak sedež, zavoro in kolo, ki ga je bilo mogoče krmariti.¹⁷



Slika 5: Draisovo kolo »laufmaschine«¹⁸

V Franciji so kolo poimenovali draisienne, kasneje so to ime prevzeli tudi v nekaterih državah. Uporabljali so ga športniki in izletniki v Evropi in Ameriki.

Okrog leta 1850 je nemški izdelovalec instrumentov Moritz Fischer na os kolesa pritrdil pedale. Odtlej draisienne ni bilo potrebno več poganjati z nogami, temveč je bilo treba obračati pedale. Ta izum je uporabil izdelovalec kočij Michaux, ki je patentiral Fischerjeve pedale in začel v svoji delavnici izdelovati kolesa z imenom vélodipede.¹⁹



Slika 6: Primer kolesa vélodipede²⁰

¹⁷ Dokumenting Internet Sources (b. d.). Pridobljeno 12. 5. 2009, iz <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/64721/bicycle>.

¹⁸ Dokumenting Internet Sources (b.d.). pridobljeno 12. 5. 2009, iz <http://www.cycle-info.bpaj.or.jp/english/learn/bcc02.html>.

¹⁹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 12. 3. 2008, iz <http://hrsbstaff.ednet.ns.ca/starr/Andrea/History%20of%20the%20bicycle/draisienne.htm>.

²⁰ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 12. 3. 2008, iz <http://www.cycle-info.bpaj.or.jp/english/learn/bcc02.html>.

Kljub visoki ceni koles je bila prodaja le-teh tako dobra, da je izdelovalec še istega leta zgradil prvo tovarno koles na svetu. Kolesa na njegovih vélocipedih so bila enaka, premera 80 cm, kasneje, okoli leta 1867, pa je izdeloval kovinska dvokolesa, na katerih je bilo prvo kolo nekoliko večje od zadnjega z razlogom, da bi z enim obratom pedala napravila daljšo pot. V letih od 1870 naprej so kolesa že povsem osvojila svet.²¹ V Angliji in Ameriki so zgradili velike tovarne koles. Prirejali so kolesarske dirke; najbolj znane so postale dirke v Enghieniu v Franciji in v Kristalni palači v Londonu. Od leta 1869 so jih prirejali vsako leto. V želji po čim večji hitrosti so izdelali vedno večja pogonska kolesa, da bi bilo mogoče z enim samim obratom pedalov prevoziti čim daljšo pot. Tako so začeli izdelovati visoka kolesa v Franciji, imenovana grand bicycle, krajše grand bi, v Angliji pa penny cycle. Kolesar je moral biti pogumen in spreten, saj je bilo kolo visoko 1,4 m. Povprečna hitrost, ki so jo kolesarji dosegali, je bila 12 km/h. Vozniki na visokih kolesih so pogosto nesrečno padali, saj jih je pri naglem zaviranju vrglo z glavo naprej na cesto ali v jarek.²²

Okoli leta 1880 je René Meyer izdelal lahko jekleno kolo, pri katerem so pedale premestili v sredino med obe kolesi. Ob pedale je pritrdil večje zobato kolo, drugi manjši zobnik pa je pritrdil na os zadnjega kolesa. Zobnika je povezal z verigo. Podobno kolo s pedali je že leta 1862 izdelal Franz Baadel v Münchnu. V Angliji so leta 1885 razvili tip kangaroo.²³ Tako so ga imenovali zato, ker je bilo sprednje kolo manjše od zadnjega.



Slika 7: Primer trikolesnega vozila »Kangaroo«²⁴

²¹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 12. 3. 2008, iz <http://hrsbstaff.ednet.ns.ca/starr/Andrea/History%20of%20the%20bicycle/draisienne.htm>.

²² Petar Mardešić, *Od pešca do rakete*, DZS, Ljubljana, 1971, str. 170.

²³ Prav tam.

²⁴ Dokumenting Internet Sources (b. d.). Pridobljeno 12. 3. 2008, iz <http://www.quido.cz/objevy/kolo.html>.

Minilo je precej let, preden so začeli izdelovati kolesa z enako velikimi kolesi. Danes ni več potrebno izdelovati velikih koles, da bi dosegali večje hitrosti, napraviti je potrebno samo večji prenos zobnika ob pedalih in na osi zadnjega kolesa.²⁵

Kolo je postalo ljudsko vozilo, imenovano »cestna lastovka«, z iznajdbo zračnice leta 1888. Pnevmatike za kolesa je izumil irski veterinar John Boyd Dunlop iz Belfasta. Znana je anekdota o nastanku gume. Njegov sin je imel tricikel, s katerim se je vozil po vrtu in razril materine stezice. Tako je Dunlop nekega dne razrezal svoj gumijasti veterinarski predpasnik na ozke trakove, s katerimi je z lepljenjem napravil cev, jo napel na kolo, prilepil na platišče in napolnil z zrakom. Še istega dne so se gume odlepile od kolesa. Čez nekaj dni je Dunlop napravil nova lesena izžlebljena kolesa, na katerih je lepilo gumo dobro držalo. Napravil je tudi ventil.²⁶

Leta 1868 je že omenjeni pariški tovarnar koles Michaux izdelal parno dvokolo. Parni stroj je bil pod sedežem in je poganjal zadnje kolo s ploščatim jermenom. Ugotovil je, da kolo na parni pogon ni primerno za vožnjo, saj je voda v kotlu naglo pohajala in se je vozilo ustavljalo.²⁷

Prvo motorno kolo je izdelal Gottlieb Daimler leta 1885. Vanj je vgradil petrolejski motor in ga namestil pod sedež, ta je poganjal zadnje kolo. Daimler za svoje novo vozilo ni našel kupcev in je petrolejski motor vgradil v kočijo.²⁸

Leto kasneje je Karl Benz izdelal tricikel z bencinskim motorjem. Leta 1894 so v tovarni Hildebrand und Wolfmüller izdelali prvo motorno kolo, vendar je imelo toliko pomanjkljivosti, da se ni moglo uporabljati.²⁹ Šele v francoski tovarni De Dion – Bouton so leta 1897 izdelali vozilo z motorjem na gazolin, ki ga imajo za prvi uspeli motocikel, čeprav je imel tri kolesa.³⁰

²⁵ Mardešić, Od pešca ..., str. 171.

²⁶ Oni su stvorili autoindustriju, Auto klub, 9. veljače 2009, br. 582, str. 87.

²⁷ Mardešić, Od pešca ..., str. 172.

²⁸ 30 izuma koji su usmjerili autoindustriju, Auto klub, 20. studenog 2006, br. 524, str. 38.

²⁹ Prav tam, str. 39.

³⁰ Oni su stvorili autoindustriju, Auto klub, 9. veljače 2009, br. 582, str. 88.

Na Češkem sta leta 1897 mehanika Laurin in Klement izdelala prvo pravo motorno kolo. Imelo je mnogo novosti, največja je bila v tem, da se je mešanica bencina in zraka vžigala z magnetnim vžigom.³¹

V začetku 20. stoletja so v Nemčiji, Avstro-Ogrski, Franciji in Veliki Britaniji naglo rasle tovarne motornih koles. Ustanavljali in združevali so se v motociklističnih klubih ter prirejali tekme. Želja po hitrosti in osvajanju rekordov je tovarnarje silila, da so in še vedno izpopolnjujejo izdelavo.

Med prvo predvsem pa med drugo svetovno vojno so morale tovarne povečati proizvodnjo, ker so postala motorna kolesa pomembno vojaško vozilo.

Leta 1922 so predstavili novo vrsto motornega kolesa, imenovanega skuter. Poglavitna prednost skuterja je bila majhna teža in dostopna cena. Konstruktorji so mislili tudi, da bi izdelali tako majhen in lahek skuter, da bi ga lahko lastnik nesel po stopnicah kakor kolo. Druga svetovna vojna je zavrla razvoj skuterjev za civilne potrebe, vendar je zavezniška vojna industrija izdelala tako majhna in lahka motorna vozila, da jih je bilo mogoče spustiti iz letal skupaj s padalci. Po vojni so začele tovarne izdelovati večje skuterje. Prednjačile so italijanske tovarne, ki so izdelovale skuterje modela Vespa in Lambretta.³²

To je bilo nizko vozilo z majhnimi kolesi in motorjem. Imelo je tudi rezervno kolo. Okrog leta 1950 je prodaja skuterjev dosegla višek, nato pa je upadla.³³ Vendar pa vozilo nenehno izpopolnjujejo in na tržišče prihajajo vedno novejša, sodobnejša ter kvalitetnejša motorna vozila.

³¹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 13. 3. 2008, iz http://en.wikipedia.org/wiki/Laurin_&_Klement.

³² Dokumenting Internet Sources. (b.d.). Pridobljeno 14. 3. 2008, iz <http://moto.avtomanija.com/default.asp?id=470&rb=2>.

³³ Prav tam.



Sliki 8 in 9: Skuterja modela Lambretta in Vespa³⁴

³⁴ Dokumenting Internet Sources (b. d.). Pridobljeno 12. 3. 2008, iz [http://en.wikipedia.org/wiki/Lambretta_\(moterscooter\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Lambretta_(moterscooter)).

2.2 ZGODNJI AVTOMOBILI

Tehniki in izdelovalci najrazličnejših vozil so se velikokrat zatekali k naravi in izkoriščali njene dobrine. Na Kitajskem so že pred letom 1600 poznali vozila na vetrni pogon. Uporabljali so jih branjevci in mlekarji. Zgled so jim bili ribiči, ki so jadrali s svojimi čolni po jezerih in kanalih. Na svoje vozičke so pritrtili dva velika jambora, mednju pa razpeli široko jadro iz rogoznice. V Evropi so se taka vozila najprej pojavila na Holandskem; zamisel naj bi prinesli iz potovanj mornarji in svetovni popotniki.³⁵



Slika 10: Jadrnica na kolesih³⁶

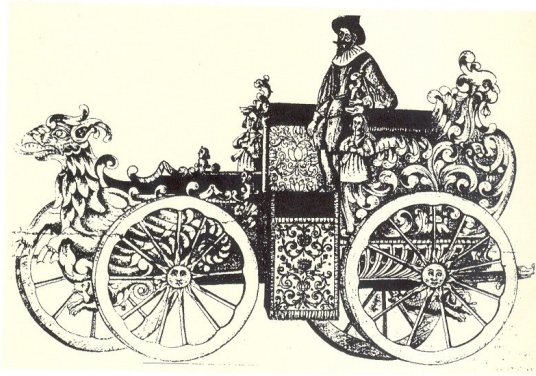
V Nürnbergu je leta 1649 urar in izdelovalec šestil Hans Hautsch izdelal mehanski voz, v katerem sta dva mladeniča vrtela ročice ter poganjala voz. To vozilo je postalo pomembno za nadaljnji razvoj avtomobilov. Premikalo se je s hitrostjo 1,6 km/h³⁷ ali s hitrostjo 2000 korakov na uro in je lahko peljalo po klancu navzgor, navzdol ter zavijalo okoli vogalov.³⁸

³⁵ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 14. 3. 2008, iz <http://www.gea-on.net/clanek.asp?ID=65>.

³⁶ Prav tam.

³⁷ Sitar, 100 let ..., str. 27.

³⁸ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 14. 4. 2009, iz <http://www.gea-on.net/clanek.asp?ID=65>.



Slika 11: Hautschovo vozilo iz leta 1649³⁹

Hromi urar Štefan Farffeler pri Nürnbergu je leta 1649 izdelal vozilo, ki ga je poganjala vzmet, podobna kot v uri. Naprava je prepotovala po 1200 metrov na uro.⁴⁰

Poleg vetra so izkoriščali še vodo in paro. Vodno moč so že zdavnaj uporabljali za poganjanje strojev. Voda je obračala mlinska kolesa in preproste naprave, ki so dvigovale vodo iz rek in potokov ter namakale polja. Moč vodne pare so odkrili že zelo zgodaj, le izkoristiti je niso znali. Od Papina, Severyja, Newcomna in vse do Watta je vodila dolga razvojna pot stroja, ki je bil zaradi svoje okornosti in teže obsojen na mirovanje na stabilnem temeljnem podstavku. Toda našli so se ljudje, ki so sanjali o tem, da bi stroj naložili na voz in se z njim popeljali po svetu.⁴¹

Prvi, ki naj bi izdelal vozilo na parni pogon, je bil oče Verbiest, ki se je rodil leta 1623 v kraju Courtrai in umrl na Kitajskem leta 1688. Vozilo je imenoval Aeliopille in naj bi delovalo na pogon s primitivno parno turbino.⁴²

Svetovna industrijska proizvodnja se je po vpeljavi parnih strojev od 1800 do 1850 šestkrat povečala. Leta 1801 je parni stroj prvič vlekel vagon (Trevithick), leta 1803 so ga vdelali v ladjo (Fulton), leta 1852 je poganjal zrakoplov, lažji od zraka (Giffard), leta 1884 pa letalo (Možajski).

³⁹ Sitar, 100 let ..., str. 27.

⁴⁰ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 14. 4. 2009, iz <http://www.gea-on.net/clanek.asp?ID=65>.

⁴¹ Prav tam.

⁴² Prav tam.

Na Slovenskem se je prvi stabilni parni stroj zavrtel leta 1835 v stari Cukrarni. Tako je prišla s parnim pogonom industrijska revolucija tudi v naše kraje. Leta 1837 so začeli vpeljevati parni pogon v rudniku živega srebra v Idriji. Leta 1840, ko je zaplul po Ljubljani prvi parnik, je delovalo na Slovenskem že sedem strojev, ki so imeli skupno 166 konjskih moči. Sredi štiridesetih let so začeli prek slovenskega ozemlja graditi južno železnico in ta je do leta 1857 povezala Dunaj s Trstom.⁴³

Tako je devetnajsto stoletje označila vsestranska uporaba parnega stroja. Šele proti koncu tega stoletja sta se pojavila elektromotor in motor z notranjim izgorevanjem. Na prehodu drugega tisočletja v tretje se zdi, da je parni pogon zadeva preteklosti, pa vendarle ga uporabljajo v najsodobnejših toplotnih in jedrskih elektrarnah, le da so batne stroje zamenjale turbine.

Velika prelomnica v razvoju avtomobila se je zgodila leta 1769, ko je Nicolas Cugnot predstavil prvo samohodno vozilo. Od tega dogodka naprej označujemo razvoj zgodnjih avtomobilov. To vozilo je Cugnot izdelal po nalogu francoskega vojnega ministra, ki je potreboval transportno sredstvo za artilerijsko orožje. To je bil dvovaljni traktor na parni pogon, ki so ga uporabljali s krmilom. Njegov motor je bil povezan z edinim prednjim kolesom. Dosegel je hitrost cca 4,5 km/h.⁴⁴

Upravljanje in vožnja tega vozila sta bila zamudna, saj je le-ta trajala približno dvajset minut. Nato je bilo potrebno ponovno napolniti kotel z vodo, pokuriti ogenj in čakati, da se je voda začela uparjati, potem pa na pot za naslednjih nekaj minut. Kljub tej pomanjkljivosti je parno vozilo navdušilo vojnega ministra, da je naročil izdelavo še večjega takšnega vozila. Izumitelj je novo vozilo predstavil naslednje leto. Za razliko od prejšnjega modela je ta že imel kotel z lastnim kuriščem, tako da ga ni bilo več potrebno ogrevati s tal. Dvovaljni parni stroj je bil nameščen spredaj. Med poskusno vožnjo je vozilo doživelo prometno nesrečo,

⁴³Sitar, 100 let ..., str. 28.

⁴⁴ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 14. 4. 2009, iz <http://www.madehow.com/inventorbios/95/Nicholas-Joseph-Cugnot.html>.

zaletelo se je v zid hiše, ga pri tem porušilo, vozilo pa je ostalo nepoškodovano. Tako se je izkazalo kot popolno bojno vozilo.⁴⁵



Sliki 12 in 13: Cugnotovo samopomično vozilo⁴⁶

Politične situacije v Franciji so pripeljale do stanja, ko je zamrlo zanimanje za ta bojni voz. Kurišče tega »ognjenega stroja« so prižgali še enkrat, da so lahko vozilo odpeljali v pariški Muzej obrti in umetnosti, kjer je na ogled še danes.⁴⁷

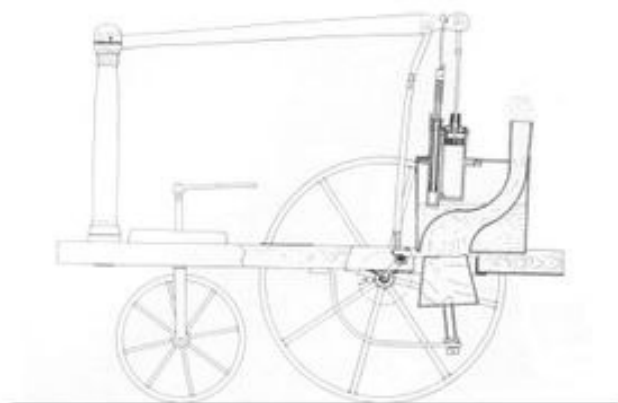
⁴⁵ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 14. 4. 2009, iz <http://translate.google.si/translate?hl=sl&langpair=en|sl&u=http://inventors.about.com/library/weekly/aacarssteama.html>.

⁴⁶ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 14. 4. 2009, iz http://www.ac-nancy-metz.fr/Pres-etab/CugnotToul/NJCugnot_fardier/nj_cugnot.htm.

⁴⁷ Sitar, 100 let ..., str. 30.

V »boj« za izdelavo boljših in popolnejših vozil so se podali tudi Angleži in Američani. Ne moremo prezreti treh tehnikov, ki so v svojem času najpomembneje zaznamovali zgodovino avtomobila: Murdock, Symington in Trevithick.

Anglež *William Murdock* (1754–1839), ki je bil zaposlen kot prodajni agent za parne stroje pri podjetju Bulton-Watt, je svoje parno vozilo izdelal leta 1784.⁴⁸



Slika 14: Model Murdockovega parnega vozila⁴⁹

To je bilo preprosto vozilo. Sestavljeno iz trikolesnega podvozja s krmilnim prednjim kolesom, imelo je pokončen kotel, ki so ga kurili s špiritom, enovaljni visoko tlačni stroj ter sistem vzvodov za prenos moči in uravnavanje dotoka pare. Kot zanimivost, razvidno je tudi iz slike, vozilo ni imelo nobenega sedeža in niti strehe. Izvirnik se je ohranil in ga je možno videti v tehničnem muzeju v Birminghamu. Murdock se je moral po tem poskusu na zahtevo svojih delodajalcev odpovedati nadaljnjemu samostojnemu delu.⁵⁰

William Symington je leta 1786 izdelal parno kočijo z zaprto kabino, s sedežem za voznika pred njo in pogonskim zadnjim delom. Dvovaljni parni stroj je poganjal zadnji kolesi po zobatih letvah in zobnikih. S takšno namestitvijo stroja in z

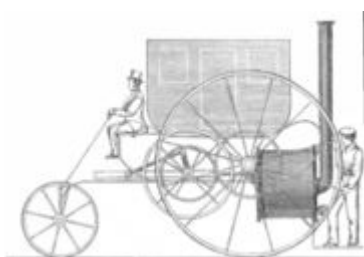
⁴⁸ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 14. 4. 2009, iz <http://www.gea-on.net/clanek.asp?ID=65>.

⁴⁹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 14. 4. 2009, iz <http://img2.allposters.com/images/MEPOD/10017871.jpg>.

⁵⁰ Sitar, 100 let ..., str. 30.

dimnikom na koncu vozila je izdelovalec zavaroval potnike pred dimom in hrupom. Svoj izdelek je patentiral in model je uspešno deloval.⁵¹

Razvojno pomembnejši je bil parni avtomobil *Richarda Trevithicka* (1771–1833).



Sliki 15 in 16: Trevithickovo parno vozilo iz leta 1803⁵²

Najprej je napravil majhen model parnega vozila, potem pa se je odločil, da bo naredil pravo kočijo na parni pogon. Vozilo je izdelal leta 1803. Nad visokim podvozjem s parom velikih zadnjih koles je bila nameščena zaprta kočijska kabina za potnike, voznik pa je, kot je bilo tedaj v navadi, sedel na prostem in upravljal par sprednjih koles s krmilnim vzvodom. Novost je bila vpeljava štirivaljnega parnega stroja. Moč motorja se je prenašala na kolesa prek dveh zobnikov, z njuno menjavo pa je bilo mogoče spreminjati prestavno razmerje v skladu z voznimi razmerami.⁵³ Zaradi tedanjih slabih cest je Trevithick nadaljeval

⁵¹ Sitar, 100 let ..., str. 30.

⁵² Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 14. 4. 2009, iz http://en.wikipedia.org/wiki/Richard_Trevithick.

⁵³ Prav tam.

svoje delo na tirnicah in se pionirsko uveljavil tudi v zgodovini železnic, kjer je najpomembnejša osebnost pred še slavnejšim Georgeem Stephensonom.

Anglija je bila v tem času matična dežela železnic. Od tega časa gresta razvoja avtomobila in železnice vsak svojo pot.

Zgled lokomotive in vagonov se je s tračnic prenesel tudi na ceste. Primer takšnega vozila je iz leta 1829, izdelal ga je Anglež Goldworthy Gurney.⁵⁴

Štirikolesna cestna lokomotiva z dvovaljnim parnim strojem je lahko vlekla dvokolesno prikolico za gorivo in rezervno vodo ter je imela šest koles. Po zmogljivosti je bilo to vozilo primerljivo s Stephensovo lokomotivo. Zaradi lahke gradnje in kakovostne tehnične izdelave vožnja z Gurneyjevo kompozicijo ni povzročala težav in to je spodbudilo posnemovalce in nadaljevalce njegovega dela.⁵⁵

Razvojno naprednejše in uspešnejše vozilo je izdelal angleški inženir Walter Hancock leta 1834. Vlačilec Autopsy je imel tričlansko posadko: voznika, mehanika in kurjača ter je lahko prevažal šest potnikov. Vozil je na medkrajevnih progah, dokler ga niso izločili iz prometa zaradi eksplozije kotla.⁵⁶

Kasneje je Hancock izdelal še vrsto novih, večjih in izpopolnjenih vozil. Vozilo Era je imelo v kabinah prostor za 16 oseb in dva zunanja sedeža. Enterprise je bil prvi zares uporabni parni omnibus za javni promet. V zaprtem prostoru je imel na obeh straneh klopi za potnike. Mlajši omnibus Autopsy je vozil štirinajst potnikov in vlekel štiri prikolice ter tako skupaj prevažal petdeset potnikov.⁵⁷

Leta 1836 je nastalo Hancockovo vozilo Automaton, ki velja za najhitrejšo parno vozilo. Njegova povprečna hitrost je znašala 35 km/h in z njim se je lahko peljalo dvaindvajset potnikov. Po tem velikem vozilu je Hancock leta 1838 izdelal prvi

⁵⁴ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 14. 4. 2009, iz <http://www.gea-on.net/clanek.asp?ID=65>.

⁵⁵ Sitar, 100 let ..., str. 31.

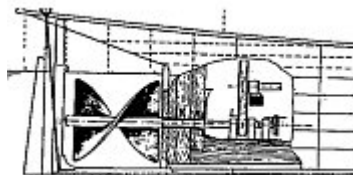
⁵⁶ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 14. 4. 2009, iz http://en.wikipedia.org/wiki/Walter_Hancock.

⁵⁷ Sitar, 100 let ..., str. 31.

štirisedežni osebni parni avtomobil. Zelo je bil podoben šestdeset do sedemdeset let poznejšim avtomobilom. Njegova povprečna hitrost je znašala 32 km/h.⁵⁸

Izdelava parnih vozil pa ni imela zastopnikov samo na evropskih tleh, temveč se je njen razvoj širil tudi po drugih celinah. Tako ima na primer tudi Amerika svoje predstavnike v izdelovanju vozil. Nathan Read je leta 1788 izdelal poskusno parno vozilo, ki je delovalo s tlakom več barov. Njegov rojak Oliver Evans je leta 1800 načrtoval dvoživko, v katero je vdela parni stroj, ki je deloval po načelu Heronove krogle. Pri vožnji po kopnem je poganjal kolesa, za plovbo po vodi pa so ga preklpili na lopatičasto kolo.⁵⁹ Od leta 1820 dalje je načrtovalo in izdelovalo parna vozila veliko ameriških tehnikov.

V drugih delih Evrope je svoj prispevek k razvoju avtomobilizma dodal Josef Ressel (1793–1857).



Sliki 17 in 18: Josef Ressel in njegov ladijski vijak⁶⁰

To je bil izredno uspešen in vsestranski izumitelj češko-nemškega rodu. Kot gozdar je služboval v Sloveniji in Istri. Svoje delo je namenil razvoju ladijskega vijaka. Svojo iznajdbo je tudi preskusil in prikazal plovbo z vijačno ladjo. Poskus je uspel, vendar je v nekaj minutah eksplodiralo v cevovodu parnega stroja.

⁵⁸ Sitar, 100 let ..., str. 31.

⁵⁹ Prav tam, str. 32.

⁶⁰ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 14. 4. 2009, iz <http://www.radio.cz/de/artikel/95693>.

Izumitelju so prepovedali nadaljnje poskuse na morju, zato se je preusmeril na kopno. Leta 1830 je zasnoval in dve leti kasneje zavaroval svojo zamisel za cestno parno vozilo.⁶¹



Slika 19: Resslerovo parno cestno vozilo⁶²

Resslerova cestna lokomotiva je bila okoli osem metrov dolgo štirikolesno vozilo s parnim strojem na zadnjem delu. Na sprednjem delu je bil sedež za voznika, na zadnjem pa za kurjača. Na sredini vozila je bil prostor za kurivo, rezervno vodo in tovor. Vozilo so lahko tudi prekrili s platneno ponjavo. Izdelali so ga v Trstu in je lahko po ravnem doseglo hitrost 3,7 km/h.⁶³



Slika 20: Parni omnibus na angleških cestah v tridesetih letih 19. stoletja⁶⁴

Kmalu po začetku 19. stoletja so v Angliji, nato v Franciji in drugod, vožnje s parnimi omnibusi in prikolicami parnih vlačilcev že skoraj vsakdanji pojav. Z

⁶¹ Dokumenting Internet Sources. (b.d.). Pridobljeno 14. 4. 2009, iz http://www.kam.si/veliki_slovenci/josef_ressel.html.

⁶² Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 14. 4. 2009, iz http://www2.pfmb.uni-mb.si/tms/index.php?option=com_content&task=view&id=255&Itemid=173.

⁶³ Sitar, 100 let ..., str. 33.

⁶⁴ Prav tam, str. 72.

njimi je lahko potovalo tudi petdeset potnikov, vozili so s povprečno hitrostjo 23 km/h in tudi več. Leta 1836 so uvedli prve redne proge.⁶⁵

Parnim omnibusom pa sreča ni bila naklonjena. Če hočemo razumeti njihov konec, moramo spoznati razmere, ki so tedaj vladale v Angliji.

Poštne kočije, ki so jih vlekli konji, so tedaj veljale za neudobna vozila. Nekatere prevozniške družbe so si želele pridobiti potnike, zato so okoli leta 1790 napravile nova vozila, imenovana vagoni, ki so jih vlekli konji v začetku po lesenih in kasneje po železnih tirnicah. Tako so potnike prevažali za precej nižjo ceno, saj so bili stroški takšnega prevoza manjši. Ko pa so v Angliji povečali uporabo parnih omnibusov, ki so vozili tudi 30 km/h, so ostali vagoni skoraj brez potnikov, saj se v hitrosti niso mogli kosati s parnimi omnibusi. Vseeno pa se vagonске družbe niso nehale razvijati in opravljati prevozov. Parni omnibus v Londonu je povzročil prvo prometno nesrečo. Čeprav ta ni bila huda, so se ljudje prestrašili. Kmalu za tem je na cesti pred Glasgowom parni omnibus z osemnajstimi potniki podrl kmečki voz in povozil kmeta ter konja. Kot posledico so vagonске družbe zanetile preplah. Parne omnibuse so prikazovale kot smrtno nevarnost na cestah. Vprašanje le-teh je prišlo pred britanski parlament, kjer so leta 1836 izglasovali zakon, ki je predpisoval, da mora sto metrov pred vsakim parnim vozilom na konju jahati človek in z rdečo zastavico opozarjati mimoidoče na nevarnost. Zakon je tudi prepovedoval, da bi parni vozovi vozili hitreje kot 4 km/h. Zaradi tega zakona so prenehali izdelovati parne omnibuse in Anglija je tako pri izdelovanju vozil na mehanski pogon za lep čas zaostala za drugimi državami.⁶⁶

Vodilno vlogo v izdelovanju parnih vozil so nato prevzeli Francozi. Med njimi so se v zgodovino razvoja parnih vozil zapisali Bollée, De Dion, Bouton in Serpollet.

Amadée Bollée je izpopolnil parno vozilo in leta 1873 izdelal velik parni voz, ki je tehtal 4,5 tone, imel dvanajst sedežev in vozil s hitrostjo 40 km/h. Imenoval ga je L'Obéissante, kar v prevodu pomeni poslušna, ubogljiva. Bollée je izdeloval in izpopolnjeval manjša parna vozila. Tako je kasneje izdelal še vozilo Mancelle, ki

⁶⁵ Sitar, 100 let ..., str. 33.

⁶⁶ Sitar, Z vozili ..., str. 72.

je imelo prostor za štiri potnike. Vpeljal je vrsto novosti, zlasti pri prenosu moči od motorja po stožčastih zobnikih in verigah na zadnji kolesi. S šestsedežnim parnim omnibusom prepeljal razdaljo od Pariza do Berlina. Z novim tritonskim vozilom Nouvelle je potnikom ponujal novost, in sicer zastekljeno kabino.⁶⁷

Bollée je pri svojih konstrukcijah parnih vozil izhajal iz vprežnih vozil, De Dion pa je uporabil dele tedanjih koles. Vozilo, ki ga je izdelal leta 1883, je bilo podobno vzporedni povezavi dveh biciklov z večjim sprednjim kolesom. Enovaljni parni stroj je z verigo poganjal sprednji kolesi, nad zadnjima je bila klop za dve osebi. Leta 1888 je izdelal trikolesno parno vozilo. Ko pa so se pojavili motorji z notranjim zgorevanjem, je z večjim uspehom vdela vanj eksplozijski pogonski agregat.⁶⁸

Tretji pionir francoskega parnega avtomobila je Leon Serpollet, ki je leta 1891 izdelal avtomobil Serpollet. Francoski izdelovalec vozil je bil pomemben tudi za slovensko zgodovino avtomobilizma, saj je imel njegovo parno vozilo leta 1902 v lasti grof Friderik Born, veleposestnik s Svete Ane pri Trziču. Izdelal je tudi enosedežni parni tricikel ter izboljšal parni generator, poleg tlačilke za gorivo je uporabil črpalko za petrolej ali parafinsko olje in tako dosegel, da je bil tricikel pripravljen za vožnjo v dvanajstih minutah. Leta 1899 je prešel od trikolesnika na štirikolesno vozilo, katerega parni stroj je zmožgal pet konjskih moči; v naslednjih letih se je stopnjevala moč motorja. Leta 1900 je izumitelja denarno podprl Američan Frank Gardner in vse do Serpolletove smrti leta 1907 so bila Gardner-Serpolletova vozila na francoskem in ameriškem trgu zelo cenjena. Okoli leta 1902 so imeli ti avtomobili pod sprednjim pokrovom štirivaljni parni stroj, parogenerataor pa zadaj. Para je krožila v zaprtem sistemu s kondenzatorjem. Takšen avtomobil z motorjem okoli deset konjskih moči je imel tedaj baron Born. Kar nekaj let mu je dobro služil in njegov šofer Lojze Polajner še dvajset let pozneje o njem ni imel reči kaj slabega, razen tega, da je bilo treba pogosto črpati petrolej, s katerim so kurili parogenerator.⁶⁹

⁶⁷ Sitar, 100 let ..., str. 34.

⁶⁸ Prav tam.

⁶⁹ Sitar, 100 let ..., str 32.

Parna cestna vozila so skupaj z električnimi in eksplozijskimi avtomobili zaznamovala konec 19. in začetek 20. stoletja. V dvajsetem se je razvijanja parnih avtomobilov znova lotila Anglija. Pomembne pobude pa so prihajale tudi iz Amerike. Večvaljni motor, njegova moč od pet do deset konjskih moči, okoli petdeset prevoženih kilometrov brez vmesne oskrbe z gorivom in vodo, oblika in zmogljivosti, primerljive z drugimi sočasnimi avtomobili, to so bile značilnosti cestnih parnih vozil pred prvo svetovno vojno.⁷⁰

Že od zadnjih let 19. stoletja je bilo jasno, da imajo prihodnost le avtomobili s eksplozijskimi motorji. Parne avtomobile, avtobuse in tovornjake so redki izdelovali tudi v naslednjih obdobjih.

⁷⁰ Sitar, Z vozili ..., str. 73.

2.3 PRVI MODERNI AVTOMOBILI

Za prva moderna avtomobila štejemo že prva izdelka Benza in Daimlerja, tukaj pa je še vrsta izdelovalcev, ki so se vpisali v zgodovino avtomobilizma.

Že sam Leonardo da Vinci je v eni svojih tehničnih skic uporabil stroj na zgorevanje smodnika. Od 13. stoletja so eksplozijsko gorivo poznali na Kitajskem.

Christiaan Huygen, nizozemski fizik in astronom, se je leta 1656 vpisal v zgodovino znanosti in tehnike z izumom ure na nihalo. Nekaj let kasneje je deloval na dvoru Ludvika XIV., kjer je zasnoval atmosferskemu parnemu stroju podobno napravo, pri kateri je za gorivo uporabil smodnik. Zapustil je skice, v katerih je razvidno delovanje teh podobnih naprav: v valju se je gibal bat in ko so pod njim vžgali smodnik, so ga plini dvignili v zgornjo lego, pri tem so se odprle reže, skozi katere so izpuhteli smodniški plini. Ko se je bat zaradi lastne teže in atmosferskega tlaka spuščal v nastali podtlak v spodnjem delu valja, naj bi opravljal tudi koristno delo.⁷¹

Denis Papin je leta 1680 skupaj s Huygensom, nato pa čez sedem let sam, izpopolnjeval plinski motor in pripomogel k njegovi varnosti. Papin je predvsem zaslovel z visokotlačnim loncem in pramodelom atmosferskega parnega stroja.⁷²

Načrtovalci eksplozijskih strojev na smodnik so se lahko veliko naučili pri teoretikih in praktikih artilerijskih orožij.

Leta 1826 je Johann Josef Prechtel, tedaj ravnatelj Politehničnega inštituta na Dunaju in član kmetijske družbe v Ljubljani, preučeval poskuse Angleža Jacoba Perkinsa, ki je skušal s paro visokega tlaka doseči učinke eksplozije smodnika ter

⁷¹ Sitar, 100 let ..., str. 39.

⁷² Prav tam.

presodil, da so možnosti za uporabo strelnega smodnika pri pogonu batnih strojev prav tako majhne, kakršna je uporaba vodne pare pri streljanju s topovi.⁷³

Tako so se morali načrtovalci motorjev z notranjim zgorevanjem preusmeriti na primernejša eksplozivna goriva.

Obdobju motorjev na smodnik je sledilo obdobje plinskih motorjev. V 18. stoletju so bili že poznani gorljivi in eksplozivni plini. Anglež John Clayton je pridobil takšen plin iz suhe destilacije premoga, angleški kemik Henry Cavendish je odkril vodik, francoski inženir Philippe Lebon d'Hambersin je vpeljal suho destilacijo lesa. Te pline so uporabljali za razsvetljavo, gretje, kuho, v industriji v osemdesetih letih 18. stoletja pa za polnjenje balonov. Lebon je 1801 patentiral zamisel za uporabo gorilnega plina v obojestransko delujočem batnem stroju, ki je bil podoben parnemu, pri prilagoditvi tega stroja za notranje zgorevanje pa je napredno uporabil električni vžig.⁷⁴

Tri leta kasneje je Isaac de Rivaz, švicarski izumitelj, izdelal prvo cestno vozilo na pogon z motorjem z notranjim zgorevanjem. Rivaz se je v začetku posvetil vojaški službi, kjer je bil navzoč pri poskusih italijanskega iznajditelja baterije, Alessandra Volta. Ta je dognal, da plin, pomešan z zrakom, eksplodira, če ga prižgemo z iskro. Po tem odkritju so začeli prodajati revolverje, ki so jih napravili na osnovi Voltovega odkritja. Če so z vodikom napolnjeni revolver vžgali z električno iskro, je z močnim treskom izstrelil zamašek iz plutovine. Kot upokojeni major se je Rivaz spomnil Voltove pištole ter poskusov svojih predhodnikov in se lotil inovatorskega dela. Eksplozijski motor je sklenil uporabiti za pogon vozne naprave. Na model štirikolesnega voza je postavil pokončen motor, ki je temeljil na tedaj že zastareli tradiciji atmosferskih motorjev. Razvil je največ tri konjske moči. Naprava je ropotala ter se pomikala naprej, eksplozije motorja so si sledile med ročnim upravljanjem posameznih faz na vsakih šest prevoženih metrov.⁷⁵

⁷³ Sitar, 100 let...,str.39.

⁷⁴ Prav tam, str. 40.

⁷⁵ Prav tam.



Slika 21: Primer de Rivazovega vozila⁷⁶

Odmaknjen od večjih industrijskih središč je ostal s svojim izumom skoraj neopažen in ni bistveno vplival na razvoj motornih vozil.

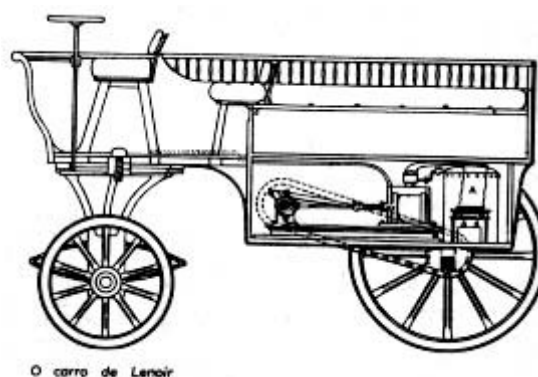
Prvo uspešno vozilo z atmosferskim plinskim motorjem je izdelal Anglež Samuel Braun leta 1823. V začetku je njegov dvovaljni motor poganjal vodne črpalke in delovne stroje. V dveh letih ga je izpopolnil in vdelal v štirikolesno vozilo. V dolžino je merilo 3,5 metra in v širino 1,6 metra ter je bilo bolj podobno vprežnemu vozu brez konja.⁷⁷

V naslednjih letih je nastalo še nekaj vozil z atmosferskimi plinskimi motorji. V šestdesetih letih 19. stoletja je belgijsko-francoski izumitelj Jean Joseph Etienne Lenoir patentiral svoj obojestransko delujoči enovaljni plinski motor, ki ga je

⁷⁶ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 15. 5. 2008, iz http://liberauto.com/Articulos/Historia/Isaac_de_Rivaz_y_el_motor_de_combustion_interna/Art11.aspx.

⁷⁷ Sitar, 100 let ..., str. 40.

namesto zračnega pritiska poganjal tlak med eksplozijo nastalih plinov. To je v zgodovini motorjev z notranjim zgorevanjem pomenilo začetek novega obdobja. V tem obdobju je izdelal štirikolesno vozilo z motorjem 1,5 konjske moči, ki je veljalo za prvo zares uporabno motorno vozilo, kar je dokazalo z vožnjo osemnajst kilometrov daleč. O podrobnostih njegove konstrukcije in voznih lastnostih ni znanega veliko. Zaradi prizadevanja, da bi vozilo uporabil v cestnem prometu, so mu v Franciji podelili naziv »izumitelj avtomobila«.⁷⁸



Slika 22: Vozilo, ki ga je izdelal izumitelj Lenoir⁷⁹

V šestdesetih letih je Lenoirjeve plinske motorje z zmogljivostjo 40–80 vrtljajev na minuto, 2–3 konjske moči izdelovalo več izdelovalcev. Z reklamo so kupce po vsej Evropi prepričevali, da se je z novim motorjem končalo obdobje starega parnega stroja.

V enakem obdobju se je z izumljanjem motorja z notranjim zgorevanjem ukvarjal tudi mehanik nemškega rodu Siegfried Marcus. Razrešil je številne tehnične probleme in zanje dobil tudi patente. Samo v Avstro-Ogrski so mu priznali osemindeset patentov. V uporabi je bil njegov elektromagnetni vžig iz leta 1864, ki ga je kasneje uporabil pri konstruiranju motorjev z notranjim zgorevanjem. Tudi njegov uplinjač, za katerega so mu priznali patent leta 1865, so najprej uporabljali v atmosferskih motorjih družbe Langen in Wolf, kasneje pa ga je uporabil v lastnem motorju. Marcus se je usmeril k Ottovemu štiritačnemu kompresijskemu motorju, saj so bili atmosferski že zastareli. V letih 1864–1870 je

⁷⁸ Sitar, 100 let ..., str. 40.

⁷⁹ Prav tam.

izdelal svoje poskusno motorno vozilo in vanj vdelal zastareli atmosferski plinski motor, ki je imeli električni vžig. Drugo vozilo s štiritaktnim bencinskim motorjem je začel izdelovati leta 1875.⁸⁰



Slika 23: Marcusovo vozilo⁸¹

Ogrodje je bilo sestavljeno iz omari podobnega okvirja iz trdega lesa, na katerem sta bili prečno pritrjeni klopi. Iz jekla skovana sprednja os se je pri krmiljenju obračala okrog navpično postavljenega krmilnega droga. Vzmetena je bila z vzmetmi. Toga zadnja os je bila pritrjena na gumijaste zgibe. Za gorivo je uporabil naftni derivat, ki ga je bilo mogoče dobiti v lekarnah, bencin. Marcusa so razglašali za pionirja avtomobilizma. Toda natančnejše raziskave so pokazale, da je svoje vozilo, ki je danes razstavljeno v Tehničnem muzeju na Dunaju, dokončal okoli leta 1888, torej nekaj let prepozno, da bi bil lahko prvi.⁸²

Ob veliki priljubljenosti dvotaktnega Lenoirjevega plinskega motorja iz leta 1860 in agresivni reklami, ki je po vsej Evropi vsiljevala prodajo takšnih motorjev, je alternativna zamisel, objavljena leta 1861, ostala skoraj brez odmeva. Njen avtor je bil francoski cestni inženir Beau de Rochas, ki sam ni izdelal nobenega motorja, je pa za njegov boljši izkoristek predlagal delovanje v štirih taktih:

1. gibanje bata navzdol – sesanje gorilne mešanice,
2. gibanje navzgor – stiskanje,
3. gibanje navzdol – zaradi povečanega tlaka po eksploziji,

⁸⁰ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 16. 4. 2009, iz <http://www.siegfried-marcus.de/index.php>.

⁸¹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 16. 4. 2009, iz <http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=siegfried+marcus>.

⁸² Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 16. 4. 2009, iz <http://www.siegfried-marcus.de/index.php>.

4. gibanje navzgor – izpuh zgorelih plinov.⁸³

Podobno je razmišljal tudi nemški inženir Nikolaus August Otto, rojen leta 1832. Bil je trgovec z živili. V petdesetih letih 19. stoletja se je začel ukvarjati s tehniko. Poskušal je izpopolniti Lenoirjev motor in patentirati motor na špiritni pogon. Njegovo prošnjo so zavrnil. Bil je solastnik tovarne Deutz, ki je izdelovala atmosferske plinske motorje. Leta 1862 je izdelal prvi štiritalčni motor v štirivaljni izpeljavi. Delo je opustil, saj je imel z njim veliko težav. Leta 1876 je izdelal enovaljni štiritalčni plinski motor, ki je pri 180 vrtljajih na minuto razvijal osem konjskih moči. Patent so mu podelili leta 1877. Nato je ustanovil svojo družbo Deutz, kjer so v naslednjih letih izdelali 35.000 stabilnih plinskih motorjev. Leta 1886 so tekmeči dosegli sodni preklic patenta, saj je pred njim že omenjeni francoski inženir Roscha teoretično razložil delovanje štiritalčnega motorja.⁸⁴ Po Ottovem izzivu so številni tehniki skušali izdelati boljši motor. Želeli so doseči boljše razmerje med težo in močjo, saj bi to njihovim motorjem omogočilo vdelavo v cestno vozilo.

V letih 1877–1880 so Sönlein v Nemčiji, Murnigotti v Italiji, Lauison v Angliji ter Selden in Warrington v Združenih državah Amerike skušali izdelati motorna vozila, vendar neuspešno, saj niso bila primerna za industrijsko izdelavo.⁸⁵

To je uspelo nemškima inženirjema Benzu in Daimlerju, ki ju zato štejemo za začetnika avtomobilizma, ki je temeljil na motorjih z notranjim zgorevanjem. Oba sta izšla iz industrije plinskih motorjev in uspela s prehodom na bencinske agregate.⁸⁶

Daimler in njegov sodelavec Maybach ter Benz so sredi osemdesetih let 19. stoletja prešli na uporabo tekočih goriv.

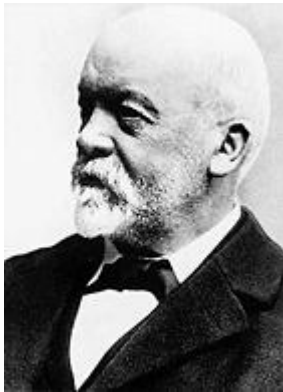
⁸³ Sitar, 100 let ..., str. 42.

⁸⁴ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 16. 4. 2009, iz <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/434878/Nikolaus-August-Otto>.

⁸⁵ Sitar, 100 let ..., str. 42.

⁸⁶ Prav tam.

Daimler in Maybach sta bila zaposlena v Ottovi tovarni štiritalnih plinskih motorjev Deutz pri Kölnu. Benz je vodil svojo tehnično delavnico v Mannheimu.



Slika 24: Nemški inženir Gottlieb Daimler⁸⁷

Gottlieb Wilhelm Daimler se je rodil 17. marca 1834 v bližini Stuttgarta, v kraju Schorndorf, kjer je njegova družina živela že dve stoletji. Klub temu, da je družina nadaljevala staro tradicijo pekarstva, mu je oče omogočil študij, ki ga je zaključil s strojniško izobrazbo. Leta 1872 je postal tehnični vodja Tovarne plinskih motorjev Deutz pri Kölnu, ki je tedaj izdelovala štiritalne Ottove atmosferske plinske motorje. Še pred Daimlerjem se je v tej tovarni zaposlil njegov prijatelj in vseživljenjski sodelavec Maybach. Leta 1882 je Daimler ustanovil svojo poskusno delavnico v Cannstattu pri Stuttgartu. Dve leti kasneje sta z Maybachom preskusila novi motor, ki se je s 600 vrtljaji na minuto sukal trikrat hitreje od tedanjih Ottovih motorjev, razvijal pa je četrtno konjske moči. Kmalu zatem sta se lotila izdelave pokončnega motorja, tako imenovanega zaradi podobnosti s stoječimi secesijskimi urami z nihalom »die Standuhr«. Ta motor je bil primeren za vdelavo v vozilo. Daimler je leta 1885 patentiral motor in vozilo, ki ga bo ta motor poganjal. Maybach je začel svoje izume in konstrukcije samostojno prijavljati v patentni postopek v devetdesetih letih, ko se je Daimler usmeril v vodstvena dela. Leta 1890 je ustanovil podjetje Daimler-Motoren-Gesellschaft (DMG). Svojo življenjsko pot je zaključil leta 1900.⁸⁸

⁸⁷ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 16. 4. 2009, iz http://de.wikipedia.org/wiki/Gottlieb_Daimler.

⁸⁸ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 16. 4. 2009, iz <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/149896/Gottlieb-Daimler>.

Daimler z Maybachom ni ostal le pri načrtovanju svojih zamisli, skrbeti je moral za tehnološko in poslovno tekmovalnost svojega podjetja. Najprej je razvijal stabilne motorje, 1885 leta pa sta svoj agregat poskusno vdelala v lesen dvokolesnik tipa draisina – dvokolo brez pedalov.⁸⁹



Slika 25: Dvokolesno vozilo tipa draisin⁹⁰

Da bi ga zavarovala pred prevračanjem, sta dodala ob straneh pomožni kolesi. To napravo štejemo v zgodovini tehnike za prvo enosledno vozilo, motorno kolo in prvo uspešno vozilo z eksplozijskim motorjem.⁹¹

Naslednje leto je Karl Benz izdelal motorno vozilo, ki je bilo na treh kolesih in že bližje avtomobilu. V Daimlerjevi delavnici so izdelali zračno hlajeni motor, ki je imel še vedno obliko stoječe ure, pri 400 vrtljajih na minuto je zmozel dve konjski moči. Še isto leto so ga vdelali v kočijo, naredili so jo v podjetju Wimpf in sinovi v Stuttgartu. Moč se je od motorja prenašala po jermenu na vmesno os, od tod pa z zobniki na zadnje kolo. To vozilo je imelo dve hitrostni prestavi, prosti tek in izravnalno napravo za vožnjo po ovinkih. Z vrtljivo sprednjo osjo so ga upravljali tako, da so sukali celo os.⁹²

⁸⁹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 16. 4. 2009, iz <http://www.spartacus.schoolnet.co.uk/FWWdaimler.htm>.

⁹⁰ Prav tam.

⁹¹ Sitar, 100 let ..., str. 43.

⁹² Prav tam, str. 44.



Slika 26: Daimlerjeva in Maybachova motorizirana kočija⁹³

Za uradni datum prvih voženj z Daimlerjevim štirikolesnikom štejejo 4. marec 1887. Kočijo so preuredili in opremili z manjšim hitreje vrtečim se motorjem, ki je pri 720 vrtljajih na minuto zmožgal 1,5 konjske moči. Tako štejejo zgodovinarji za rojstvo avtomobila to že omenjeno letnico, drugi že jesen 1886, tretji pa ga pripisujejo kar Benzovemu trikolesniku, izdelanem jeseni leta 1885. Strogo vzeto pa je mogoče šteti za prvi štirikolesni avtomobil šele Maybach-Daimlerjevo vozilo iz leta 1889 z izdelano kovinsko konstrukcijo.⁹⁴ Na svetovni razstavi v Parizu je to vozilo zbuvalo največjo pozornost.

Francoska industrija je prva odkupila patente nemških izumiteljev in začela pred Nemci serijsko izdelovati vozila. Nemci v izdelovanju niso hoteli zaostajati in so leta 1890 ustanovili firmo Daimler-Motoren-Gesellschaft (DMG) s sedežem v Cannstattu. Naslednja leta so bila leta proizvodne in gospodarske rasti ter zlasti prodora DMG na tuje. V Franciji sta z Daimlerjem sodelovali firmi Panhard & Levassor in bratje Peugeot. V Združenih državah Amerike, kjer je Ford leta 1893 izdelal svoj prvi avtomobil, je DMG leta 1897 ustanovila svojo podružnico. Dve leti kasneje se je podjetje pojavilo tudi na avstrijskih tleh. V Italiji je spodbudila nastanek lastne avtomobilske industrije v Torinu – FIAT, v Angliji so težnje DMG leta 1896 pripeljale do ustanovitve sestrskega podjetja.⁹⁵

⁹³ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 16. 4. 2009, iz http://de.wikipedia.org/wiki/Gottlieb_Daimler.

⁹⁴ Sitar, 100 let ..., str. 44.

⁹⁵ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 16. 4. 2009, iz <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/149896/Gottlieb-Daimler>.

K mednarodnemu ugledu Daimlerjevih vozil so veliko pripomogle prve avtomobilske dirke. Leta 1891 je avto Peugeot z Daimlerjevim motorjem spremljal kolesarsko dirko od Pariza do Bresta. Na 1200 kilometrov dolgi vožnji je dosegel hitrost 15 km/h. Leta 1894 so priredili prvo mednarodno dirko za vozila brez konj. Na 126 kilometrov dolgi dirki Pariz–Rouen–Pariz sta bili prijavljeni 102 vozili, od tega 38 vozil na pogon z bencinom, 29 vozil na paro, 5 z elektriko, enako s stisnjenim zrakom, ostala vozila so imela plinske ali drugačne motorje. Startalo je samo 14 bencinskih in 7 parnih vozil. Po petih urah vožnje je ciljno črto prvi prevozil parni avtomobil Dion-Bouton, ki pa mu kot trikolesniku niso priznali zmage.⁹⁶

Leta 1896 je bila dejavnost DMG široko razvejana. Poleg izdelave osebnih avtomobilov in omnibusov je obsegala izdelavo tovornih vozil. Prvega so izdelali leta 1893 z nosilnostjo dveh ton. Izdelovali so tudi delovna vozila, to so prevozni stroji in motorni elektroenergetski vozovi, ter tirna vozila, kot so motorne draisine, manjše lokomotive, vagonete za prevoz oseb, tramvaji, plovila, motorni čolni in jahte.⁹⁷

⁹⁶ Sitar, 100 let ..., str. 44.

⁹⁷ Prav tam.



Slika 27: Nemški konstruktor Wilhelm Maybach⁹⁸

Wilhelm Maybach se je rodil 9. februarja 1846 v Heilbronu ob reki Neckar. Temeljno tehnično znanje je pridobil v karitativno-proizvodni ustanovi v Reutlingenu, kjer je spoznal Daimlerja, ki je bil v tej ustanovi tehnični vodja. Tukaj sta se usodi obeh pionirjev avtomobilizma povezali. Od leta 1869 je Maybach služboval v Tovarni strojev Karlsruhe. Leta 1872 pa sta se oba z Daimlerjem zaposlila v Tovarni plinskih motorjev Deutz. V tej tovarni se je Maybach začel ukvarjati z motorji z notranjim zgorevanjem in napredoval od risarja do vodje konstrukcijskega oddelka. Leta 1882 je sledil Daimlerju v Cannstatt in sodeloval pri razvijanju štiritalnega motorja, ki ga je Daimler patentiral leta 1883, ter pri izdelavi obeh zgodovinskih vozil, dvokolesnika iz leta 1885 in štirikolesnika v letih 1886/1887. Prizadeval si je za čimprejšnji pohod od motorizirane kočije k funkcionalni kovinski konstrukciji, njegov prispevek k razvoju Daimlerjeve podjetniške dejavnosti in avtomobilizmu nasploh pa so tudi uplinjač z razpršilnimi šobami, prvi zobniški menjalnik, štirivaljni motor in satovju podoben hladilnik.⁹⁹

Po letu 1892 je Maybach z DMG sodeloval kot zunanji sodelavec in načrtoval dvanajst Daimlerjevih avtomobilov. Po Maybachovih načrtih je nastala znamenita Victorija in skupina štirivaljnih avtomobilov. Njegovo sodelovanje z DMG je doseglo vrhunec leta 1901 s prvim dveh mercedesov – Daimler-Motorwagen Typ

⁹⁸ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 16. 4. 2009, iz http://www.mercedesbenz.com/Images/Apr08/17_History_Of_Mercedes-Benz_And_Three_Pointed_Star/437193_715439_2751_3500_13966_CL0413.jpg.

⁹⁹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 16. 4. 2009, iz <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/370905/Wilhelm-Maybach>.

1901. Ta model avtomobila je dokončno ločil avtomobile od kočij in pomeni začetek avtomobilov kot motornih vozil z izvirno zasnovo. Po Daimlerjevi smrti leta 1900 se je začel Maybach odmikati od sodelovanja z DMG in se v naslednjih treh letih z družbo razšel. Leta 1909 je s sinom Karlom in grofom Zeppelinom v Bissingenu ustanovil tovarno letalskih motorjev. Ta se je leta 1912 pripojila Zeppelinovi tovarni. Umrli je leta 1929, star 83 let. Že za časa življenja so ga imenovali »kralj izumiteljev«.¹⁰⁰



Slika 28: Nemški inženir in podjetnik Karl Benz¹⁰¹

Karl Benz se je rodil 25. novembra 1844 v Karlsruhe. Obiskoval je politehniško šolo, nato pa opravljal prakso v strojni tovarni. Tukaj se je prvič srečal s svojim poznejšim velikim tekmečem Daimlerjem. Leta 1871 je ustanovil podjetje za tehnične izdelke; s poskusi z dvotaktnimi motorji z notranjim zgorevanjem je začel leta 1877. Prvi še plinski motor je izdelal konec leta 1879; pri 200 vrtljajih na minuto je zmožal eno konjsko moč. Leta 1883 je v Mannheimu ustanovil podjetje Benz & Co., ki se je v začetku omejevalo na izdelavo stabilnih plinskih motorjev. Dve leti kasneje je Benz neodvisno od Daimlerja razvil enovaljni hitro vrteči se štiritaktni motor, ki je za gorivo uporabljal bencin – ligroin – in se je pri prvih preskusih vrtel z 250–300 vrtljaji na minuto. Njegova zmogljivost je bila

¹⁰⁰ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 16. 4. 2009, iz <http://www.benzinsider.com/2008/06/gottlieb-daimler-wilhelm-maybach-and-the-grandfather-clock>.

¹⁰¹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 16. 4. 2009, iz <http://images.google.si/images?q=karl+benz&hl=sl&um=1&ie=UTF-8&sa=X&oi=images&ct=title>.

dve tretjini konjske moči. Še isto leto v jeseni ga je vdelal v trikolesno vozilo in se z njim vozil po domačem dvorišču. Uradno štejejo za datum prve vožnje s tem vozilom, patentiranim 26. januarja 1886 z nazivom Patent-Motorwagen, 3. julij 1886.¹⁰²



Slika 29: Benzovo motorno vozilo iz leta 1885¹⁰³

Dvajset let pozneje je Benz to svoje prvo motorno vozilo in prvo večsledno bencinsko vozilo na svetu osebno pripeljal v Tehnični muzej München, kjer ga hranijo še danes. Z delovno prostornino 954 kubičnih centimetrov in 400 vrtljaji na minuto je motor tega vozila razvijal 0,75 konjske moči, to je pri 265 kilogramov težkemu vozilu zadostovalo za hitrost okoli 16 km/h. Svojemu izdelku ni zaupal, na srečo pa je bila njegova žena Berta Benz drugačnega mnenja. Nekega jutra je avto s sinovo pomočjo potisnila iz garaže in se, brez vednosti moža, popeljala na prvo, kar 180 kilometrov dolgo, testno vožnjo. Trikolesnik jo je z nekaj manjšimi popravili uspešno prestal. Na osnovi tega izdelka je Benz do leta 1894 prodal kakih 25 vozil, vendar se je zavedal, da trikolesnik ni tisto pravo. Leta 1893 je patentiral krmiljenje prednjih koles, kar je pomenilo osnovo za štirikolesni model Victorija. Leta 1903 so pri Benz & Co. Začeli vgrajevati velike štirivaljne motorje. To leto je Benz izstopil iz podjetja, iz katerega je leta 1926 nastalo Daimler-Benz A.G., in v Ladenburgu ustanovil podjetje Benz s sinovi.¹⁰⁴

¹⁰² Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 16. 4. 2009, iz <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/61255/Karl-Friedrich-Benz>.

¹⁰³ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 16. 4. 2009, iz http://en.wikipedia.org/wiki/Karl_Benz.

¹⁰⁴ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 16. 4. 2009, iz <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/61255/Karl-Friedrich-Benz>.

S posodobitvijo proizvodnje in zmagami na dirkah je sprva dosegal ugodne poslovne uspehe. Leta 1910 si je Benzovo podjetje pripojilo firmo Süddeutsche Automobilfabrik v Gaggenau, ki se je usmerila v izdelavo delovnih vozil. Do dvajsetih let so šteli Benzove avtomobile za vozila najvišje kakovosti. Na njih so preskušali novosti, kot so dizelski motor, aerodinamična karoserija in druge. V času splošne krize se je njegovo podjetje leta 1929 združilo z avtomobilsko znamko Gottlieba Daimlerja v znamko Daimler-Benz. Benzovi obrati so potrebovali leto dni, da so se preusmerili v novo izdelavo osebnih in delovnih vozil znamke Mercedes-Benz. Benz je bil dolgoročni načrtovalec prihodnosti avtomobilizma, saj mu je bilo že pred koncem 19. stoletja jasno, da se bo cestni promet razvijal večidel kot kompleks številnih manjših vozil in ne v smeri kolektiviziranega prevoza. Zasnoval je sestav lahkega, vodno hlajenega hitro vrtečega se štiritaktnega motorja z električnim visokonapetostnim vžigom ter lahkega podvozja z jeklenim okvirjem in diferencialom na zadnji osi. Svojo življenjsko pot je zaključil leta 1929.¹⁰⁵



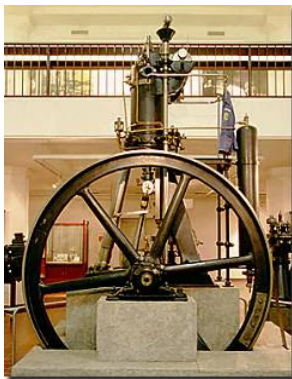
Slika 30: Nemški inženir Rudolf Diesel¹⁰⁶

V pionirskem obdobju motorjev z notranjim zgorevanjem tekočih ogljikovodikov se je odlikoval še nemški inženir Rudolf Diesel. Rodil se je leta 1858 nemški družini v Parizu. Posvetil se je tehniškim študijam. Na politehniko v Münchnu je študiral termodinamiko. Tam ga je profesor Carl Linde, znani po dosežkih v hladilni tehniki, spodbudil k študiju toplotnih strojev, zlasti za povečanje njegovega izkoristka. V začetku devetdesetih let je objavil teorijo o konstrukciji racionalnega toplotnega stroja. Razlika med klasičnim in Dieslovim motorjem je

¹⁰⁵ Sitar, 100 let ..., str. 46.

¹⁰⁶ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 16. 4. 2009, iz <http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=rudolf+diesel>.

v samovžigu v valj vbrizganega goriva. Samovžig nastane zaradi visoke temperature pri dva- do trikrat večjem kompresijskem razmerju kot pri bencinskih motorjih. Po Dieslovi zamisli so prvi motor izdelali leta 1893, leta 1896 pa je nastal prvi uporabni motor te vrste, ki je pri delovni prostornini 20 litrov zmogel osemnajst konjskih moči. V naslednjih letih je Diesel svoj stroj izpopolnjeval. Tik pred finančnim polomom je 29. septembra 1913 v skrivnostnih okoliščinah izginil s parnika. Težki dizelski motorji so bili primernejši za stabilni pogon. Uporabljajo jih na ladjah, železnicah, delovnih strojih, zrakoplovih in letalih, v tovarne avtomobile ter avtobuse jih vdelujejo od leta 1923, v osebne pa od leta 1934.¹⁰⁷



Slika 31: Dieslov motor iz leta 1893¹⁰⁸

Od prvih Daimlerjevih vozil in Benzovega motornega vozila sredi osemdesetih let 19. stoletja je do serijske proizvodnje minilo manj kot deset let. Iz Benzove tovarne so leta 1893 prihajale manjše serije avtomobilov. Prva Daimlerjeva vozila pa so to leto pripeljali čez ocean v Združene države Amerike.¹⁰⁹

Nato so pri francoskih družbah Panhard & Levassor in Peugeot začeli izdelovati avtomobile. Prvi renault je nastal leta 1898. Leta 1896 so v Angliji začeli izdelovati daimlerje. Iz Benzovega obrata je isto leto prišel motor za prvo češko tatro. To je tudi leto prvega ruskega avtomobila. Dve leti kasneje sta nastala prvi BMW in prvi opel, naslednje leto pa prvi fiat. V Avstriji, kjer so ga bratje Gräf izdelali že leta 1895, so štiri leta kasneje začeli licenčno izdelovati daimlerje.¹¹⁰

¹⁰⁷ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 18. 4. 2009, iz <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/162711/Rudolf-Christian-Karl-Diesel>.

¹⁰⁸ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 18. 4. 2009, iz <http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=rudolf+diesel>.

¹⁰⁹ Sitar, 100 let ..., str. 47.

¹¹⁰ Prav tam.

3 PREGLED ZGODOVINE AVTOMOBILOV PO ZNAMKAH

3.1 MERCEDES-BENZ



Slika 32: Zaščitni znak Mercedes-Benz¹¹¹

Zelo zanimive so zgodovine nastanka tovarn avtomobilov, ampak nobena ni tako fascinantna, kot ravno zgodovina Mercedes-Benz. In ob tem še nobena druga oznaka oziroma simbol ni tako popularen kot trokraka zvezda.¹¹²

Leta 1900 je bilo izdelovalcev avtomobilov že precej več. Na koncu 19. in v začetku 20. stoletja je na razvoj avtomobilizma zelo pomembno vplival »gospod Mercedes«. S tem psevdonimom, ki ga je povzel po svoji leta 1889 rojeni hčerki, in z Daimlerjevim dirkalnikom, v katerega so po njegovem naročilu vgradili motor z zmogljivostjo 24 konjskih moči, je 21. marca 1899 prijavil svojo udeležbo na dirki v Nici njen zmagovalec, pomemben poslovnež in diplomat, Emil Jellinek.¹¹³

¹¹¹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 18. 4. 2009, iz <http://images.google.si/imgres?imgurl=http://www.warszawa.mercedes-benz.pl/>.

¹¹² Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 18. 4. 2009, iz <http://www.automobilizam.net/kako-su-nastale-poznate-automobilske-marke-4-deo/>.

¹¹³ Rođena Mercedes Jellinek, Auto klub, 25. veljače 2008, br. 557, str. 94.

Zgodovina te znamke pa se začne z dvema gospodoma, in sicer Daimlerjem in Benzom. Daimler je deloval v Karlstadu, Benz pa v Manheimu. Drug od drugega sta bila oddaljena 100 km. Oba pionirja sta uspela kljub težavam s proizvodnjo. Konec leta 1883 je Benz ustanovil podjetje v Manheimu in eden izmed delničarjev v njegovem podjetju je bil Max Rose, ki je bil kasneje zastopnik za kolesa Adler. Podjetje Daimler je bilo ustanovljeno leta 1890 in v njem je imel pomembno vlogo Wilhelm Maybach. V začetku so proizvajali samo motorje za Peugeot in druge proizvajalce avtomobilov. Kasneje so uvedli še proizvodnjo vozil.¹¹⁴

V letu 1896 je Emile Jellinek postal »Daimlerjeva« stranka. Ta pomemben poslovnež in ljubitelj hitrosti je moral pri svojih rosnih devetnajstih letih zapustiti svoje pomembno delovno mesto na železnici po tem, ko je organiziral dirko lokomotiv. Ko so se avtomobili pojavili na tržišču, je najprej kupil tricikel De Dion-Bouton, potem Leon Bole-Vuatiret, ki ga je hitro zamenjal za Benzovo štirikolesno vozilo.¹¹⁵



Sliki 33 in 34: Emil in Mercedes Jellinek¹¹⁶

Leta 1897 je pri Daimlerjevi družbi v Cannstattu naročil avtomobil, ki naj bi bil hitrejši in močnejši od drugih. Zmogel naj bi hitrost 40 km/h. Daimlerja je nagovarjal, da bi se njegovo podjetje usmerilo v izdelovanje prestižnih avtomobilov. Maybach je ta izziv sprejel, večkrat je povečal moč motorja. S tem je pripomogel k Jellinekovi zmagi v Nici. Jellinek je svetoval izboljšave za večjo

¹¹⁴ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 18. 4. 2009, iz <http://www.automobilizam.net/kako-su-nastale-poznate-automobilske-marke-4-deo/>.

¹¹⁵ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 18. 4. 2009, iz http://www.mercedes-benz.rs/content/serbia/mpc/mpc_serbia_website/rsng/home_mpc/passengercars/home/passenger_ars_world/heritage/history/personage/emil_jellinek_and_his_daughter_mercedes.0002.htm.

¹¹⁶ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 18. 4. 2009, iz <http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=emil+jellinek>.

varnost hitrega vozila, predvsem znižanje težišča in izboljšanje obračalnega mehanizma. Navrgel je še več drugih predlogov za spremembe, tako da je z njihovo vdelavo nastal temeljito spremenjen avtomobil. Pri Daimlerju so omahovali in se spraševali, kako bi te novosti sprejel trg.¹¹⁷ Tudi pri poslovnem tveganju je Jellinek ponudil svoje sodelovanje. Naročil je šestintrideset takšnih vozil. Svoje avtomobile je sklenil prodajati pod imenom svoje hčere. Tako se je v letih 1900–1901 rodil mercedes. Med prvimi novostmi, ki so jih vpeljali pri tem avtomobilu, je bila standardna vdelava satjastih hladilnikov. Maybach je kot konstruktor prvih mercedesov do leta 1902 vpeljal celo vrsto novosti in izpopolnitev, med katerimi so bile zamenjava drsnih ležajev s krogličnimi, izboljšani sistem mazanja, pedal za plin namesto ročice, izboljšani zavorni in obračalni sistem, znižano težišče itn.



Slika 35: Mercedes simplex¹¹⁸

Novi Mercedes simplex ni bil več motorizirana kočija, temveč samosvoj tehnični in oblikovani izdelek nove vrste. S posegi gospoda Mercedesa je avtomobilizem prerasel svoje pionirsko obdobje.¹¹⁹

¹¹⁷ Sitar, 100 let ..., str. 47.

¹¹⁸ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 18. 4. 2009, iz <http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=mercedes+simplex>.

¹¹⁹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 18. 4. 2009, iz <http://www.automobilizam.net/kako-su-nastale-poznate-automobilske-marke-4-deo/>.

3.2 VOLKSWAGEN



Slika 36: Zaščitni znak znamke VW¹²⁰

Hroščeve korenine segajo v leto 1912, ko je dr. Ferdinand Porsche zgradil štirivaljni motor z nasproti stoječimi bati ('bokser'), namenjen za pogon letal. Vendar je že ta zgodnji projekt kazal neverjetno podobnost s poznejšimi serijskimi motorji. Vendar se zgodba o Volkswagenu resnično začne šele leta 1931, ko je Porscheja najel nemški proizvajalec motociklov Zündapp, ki se je želel podati tudi v avtomobilistične vode.¹²¹



Slika 37: Ferdinand Porsche¹²²

¹²⁰ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 21. 4. 2009, iz <http://images.google.si/images?q=volkswagen&ndsp=18&svnum=10&um=1&hl=sl&start=0&sa=N>.

¹²¹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 21. 4. 2009, iz <http://www.avto.info/news.php?id=51612>.

¹²² Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 21. 4. 2009, iz <http://images.google.si/images?q=ferdinand+porsche&ndsp=18&svnum=10&um=1&hl=sl&start=0&sa=N>.

Porsche je bil videti idealni mož za nalogo, saj je bil od združitve Daimlerja in Benza leta 1926 samostojni inženir (oziroma doktor strojniških ved) v Stuttgartu, ki ga je lahko najel skorajda vsak. Njegovo podjetje je bilo tako uspešno, da je zaposloval veliko inženirjev in mehanikov, podjetje pa je delovalo kot nekakšno gnezdo za številne eksperimente znanih avtomobilskih podjetij. Preden je Porsche prejel naročilo od Zündappa, je delal za Horch, Wanderer in Mercedes-Benz.¹²³

Zündapp s Porschejevo zasnovo je imel centralni okvir, 'aerodinamično' karoserijo in zadaj nameščen motor, slednji dve točki sta bili pozneje uveljavljeni tudi v bodočem hrošču. Leta 1932 so za testiranje pripravili vozni prototip, ker pa se je v tem času enormno povečal trg motornih koles, je Zündapp izgubil interes za projekt.¹²⁴

Porsche je bil razočaran in je ves projekt prenesel na drugega izdelovalca motociklov, NSU. To podjetje je razmišljalo o možnostih izdelave avtomobilov v razredu 1,5-litrskih motorjev in Porschejev predlog je prišel kot nalašč. Zgradili so več novih prototipov, hkrati enega z dvotaktnim motorjem, vzmetenje je postalo povsem novo s torzijskimi palicami (ki so mimogrede Porschejev izum), nekaj časa pozneje pa je spet prišla ideja o boksterskem motorju. Porsche je v zadnjem prototipu videl veliko dobrih obetov, vendar se NSU ni nikdar odločil za serijsko proizvodnjo.¹²⁵

Porsche se je po razmisleku odločil in je pisal nemški nacistični vladi, kjer je poudarjal prednosti svoje vizije in hkrati predlagal, da bi bil ta avto popolni 'ljudski avto'. V dokaj kratkem času je prejel odgovor od nemškega vodje Adolfa Hitlerja, ki je Porscheja izzval z razvojem in izgradnjo petsedežnega avta, ki bi lahko ves dan vozil ob končni hitrosti 100 km na uro. Da bo avto resnično 'ljudski', je Hitler določil tudi dokaj nizko nakupno ceno.¹²⁶

¹²³ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 21. 4. 2009, iz <http://www.favdl.com/domov/34-zgodovina/85-porschejev-zacetek>.

¹²⁴ Prav tam.

¹²⁵ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 21. 4. 2009, iz <http://www.avto.info/news.php?id=51612>.

¹²⁶ Prav tam.



Slika 38: Adolf Hitler in Ferdinand Porsche¹²⁷

Pod budnim in ne preveč sodelujočim očesom 'Reichsverband der Automobilindustrie' (zveza nemških avtomobilskih proizvajalcev) se je delo končno lahko začelo. Razne zamude so prvotni rok desetih mesecev v končni fazi raztegnile na skoraj dve leti, v tem času pa je Porsche uspel ustvariti mnoge inovacije v konstrukciji lahkega, poceni avtomobila.¹²⁸

Kljub vabi, da bi vgradil bolj običajen motor, ki bi bil verjetno tudi cenejši, je bil Porsche prepričan, da je njegov zračno hlajen štirivaljni bokser pravi motor za ta avto. Podobno je verjel, da bi bila celotna povsem jeklena konstrukcija, v katero je vključena tudi torzijsko odporna platforma, zaslužna za avto visoke kvalitete, ki bi lahko po povsem novih nemških 'autobahnih' (avtocestah) resnično vozil ves dan ob polni obremenitvi.¹²⁹

Prvi prototip je bil končan leta 1935. Čeprav je na zunaj že skoraj prepoznaven kot Volkswagen, je imel prototip nekaj opaznih razlik, med drugim 'štrleče' luči iz prednjega pokrova (pod katerim je bil seveda prtljažnik) in nazaj odpirajoča se 'samomorilska' vrata. Prototip je oblikoval Erwin Komenda in je imel

¹²⁷ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 21. 4. 2009, iz <http://images.google.si/imgres?imgurl=http://www.friheten.no/uriks/2007/uke24/porchehitler.jpg&imgrefurl=http://www.friheten.no>.

¹²⁸ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 21. 4. 2009, iz <http://www.vwklub.com/index.php?page=zgodovinavw>.

¹²⁹ Prav tam.

prepoznavno hroščevo obliko, vendar so mu manjkali pragovi, ki so pozneje v proizvodnji ves čas ostajali kot poklon tradiciji končne oblike.¹³⁰



Slika 39: VW hrošč¹³¹

Volkswagnov koncept se je razvijal preko še dveh prototipov – dvovratne limuzine in kabrioleta –, ki so ju predstavili na berlinski avtomobilski razstavi leta 1936. Nemška industrijska zveza je bila kritična do celotne zasnove, delno zaradi povsem novega koncepta in delno zaradi neuspešnega poskusa ostati v nižjem cenovnem razredu. Ker pa je za projektom stal Führer osebno, so bile njihove kritike nične in pojavil se je načrt za izgradnjo ogromne tovarne, v kateri bi avto izdelovali. Planirana je bila ogromna produkcija enega milijona vozil letno in v tistem času vse nemške tovarne niso niti približno prišle do take cifre. Zgraditi je bilo treba novo tovarno.¹³²

Pred letom 1935 mesta Wolfsburg, kjer je sedaj Volkswagnova baza, sploh ni bilo. Mesto je nastalo kot delavsko naselje tovarne Volkswagen, pred tem je tam stal le grad Wolfsburg. Ko je bila gradnja tovarne v polnem teku, so nove prototipe vozila predstavili novinarjem in 3. julija 1938 je New York Times prvi avto poimenoval 'hrošč'. Hitler je imel svoje mnenje glede imena, uradno ga je poimenoval KdF-Wagen, KdF je predstavljal "Kraft durch Freude" (moč skozi veselje).¹³³

¹³⁰ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 21. 4. 2009, iz <http://www.vwklub.com/index.php?page=zgodovinavw>.

¹³¹ Prav tam.

¹³² Prav tam.

¹³³ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 21. 4. 2009, iz <http://www.avto.info/news.php?id=51612>.

Razvojna faza je bila končno mimo, avto je bil pripravljen na serijsko proizvodnjo in kljub dolgemu času, ki ga je dr. Porsche zapravil za razvoj, je bil avto še vedno pred svojim časom. Srce avta je bil novi 1131-kubični bokserski štirivaljnik, ki je iz sebe spravil 24 KM. Ventilator je pošiljal hladen zrak preko hladilnih reber na cilindrih, oljna črpalka s hladilnikom pa je zagotavljala dobro mazanje. Motor je bil dovolj lahek, da so ga lahko postavili za zadnjo os, ne da bi s tem pokvarili lego na cesti, predvsem pa je bil dovolj trpežen, da so ga lahko ves dan gnali pri polni moči.¹³⁴

Do leta 1939 je gradnja tovarne potekala brez zastojev in več kot 170 tisoč nemških državljanov je podpisalo predpogodbo za 'moč skozi veselje'. Vendar ga niso mogli kupiti, ampak je bil na voljo le nekakšen varčevalni program, po katerem bodo, vsaj tako so mislili, kmalu prejeli povsem novega KdF.¹³⁵

Nemška populacija je bila lačna avtomobilov, kajti le vsak 30. Nемец je bil v tistem času lastnik avta. Vendar so njihove upe uničile Hitlerjeve sanje, ko je leta 1939 naročil invazijo na Poljsko, s čimer je začel 2. svetovno vojno. Leta 1940 je bila še vedno nekončana Volkswagnova tovarna spremenjena v vojni obrat, v katerem so gradili predvsem Kübelwagne, nekakšna džipu podobna vozila. Ko se je leta 1945 vojna končala, so britanski nadzorniki področja pomagali tovarni na svoje noge in k vnovični proizvodnji; za razne vojaške, vladne in poslovne namene so gradili – volkswagne. Razlog je bil pravzaprav dokaj preprost in je bil bolj rešitev v sili. Če že ima tovarna izredno kapaciteto in možnost velikih serij, bi jo bilo pravzaprav velika škoda zapreti. In vsaj nekaj časa naj delajo tisto, kar so imeli v mislih. Pa čeprav gre za tako neugledno in grdo vozilo, kot je VW.¹³⁶

¹³⁴ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 21. 4. 2009, iz <http://www.avto.info/news.php?id=51612>.

¹³⁵ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 21. 4. 2009, iz <http://www.vwklub.com/index.php?page=zgodovinavw>.

¹³⁶ Prav tam.



Slika 40: VW Kübelwagen¹³⁷

Avto – kombi se je pojavil v prodaji šele leta 1947 in istega leta je Volkswagen začel izvažati prve avtomobile na Nizozemsko, kjer je tudi nastala ideja o izdelavi VW-kombija. Prva skica le-tega je izhajala iz hrošča. Transporter se je uveljavil kot potniško – dostavno vozilo, ki pa je skozi leta spreminjalo obliko in funkcionalnost. Sredi sedemdesetih let je veljal za dom hipijev in pustolovcev. Poimenovali so ga bulli – Nemci so spojili prvi črki besed Bus in Lieferwagen (avtobus in dostavno vozilo).¹³⁸

V podjetju so hoteli z inovacijo zamenjati hrošča. V ta namen so v začetku sedemdesetih let izdelali avtomobil VW Golf. Kljub naftni krizi sredi sedemdesetih let je Golf doživel »razcvet«.¹³⁹

¹³⁷ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 21. 4. 2009, iz <http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=k%C5%B1belwagen>.

¹³⁸ Dom hipija i pustolova, Auto klub, 22. listopada 2007, broj 548, str. 109.

¹³⁹ 30 godina Golfa, Auto klub, 5. lipnja 2006, broj 512, str. 124.

3.3 AUDI

Znak znamke Audi – štiri krogi – je simbol enega najstarejših avtomobilskih proizvajalcev v Nemčiji. Simbolizira združitev – do leta 1932 neodvisnih proizvajalcev vozil: Audi, DKW, Horch in Wanderer. Iz njih je nastala današnja družba Audi AG.¹⁴⁰



Slika 41: Logotip znamke Audi¹⁴¹

August Horch je novembra 1899 v kraju Köln-Ehrenfeld ustanovil podjetje A. Horch & Cie. Svoj prvi avtomobil je izdelal v začetku leta 1901 in je bil opremljen z ležečim dvovaljnim motorjem, v katerega je bil dodatno vgrajen majhen bat za blaženje ročične gredi. Horch ga je označil za motor z delovanjem brez sunkov. Naslednja novost je bilo ohišje ročične gredi, ki je bilo iz lahke kovine, kar je pionirski dosežek v konstrukciji avtomobilov. Naslednje leto je sedež podjetja preselil v Reichenbach na Saško ter dve leti kasneje preoblikoval podjetje v delniško družbo. Leta 1904 je sledila ponovna selitev v kraj Zwickau, kjer je bila ustanovljena družba A. Horch & Cie. Motorwagen Werke AG. Leta 1906 je na tržišče prišel »Sulmobil«, trikolesno vozilo. To vozilo pa se ni uspelo uveljaviti. Leta 1909 je med Horchom in nadzornim svetom družbe prišlo do prepira. Horch je zapustil podjetje, ki ga je ustanovil. Kmalu zatem, julija 1909, je v istem mestu ustanovil drugo podjetje z imenom Horch Automobil-Werke GmbH. Pravni spor glede imena je izgubil Horch. Rešil je težavo in prevedel ime v latinščino ter leta 1910 dal podjetju novo ime – Audi Werke GmbH.¹⁴²

¹⁴⁰ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 26. 4. 2009, iz <http://www.audi.si/historie.php>.

¹⁴¹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 26. 4. 2009, iz http://www.smwa.sachsen.de/set/427/thumbnails/13.-logo_audi_148.gif.99067.gif.

¹⁴² Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 26. 4. 2009, iz <http://www.audi.si/chronik.php?t=1>.

Leta 1912 je prvi avtomobil znamke Wanderer opravil testno vožnjo, naslednje leto pa se je začela serijska proizvodnja. Takoj po prihodu na trg je Wanderer postal zvezda operete z naslovom »Puppchen« – punčka. Avtor operete je bil Jean Gilbert. Tako da je mali Wanderer dobil ime Puppchen.¹⁴³



Slika 42: Avtomobil znamke Wanderer¹⁴⁴

Tovarna Audi je bila prvi nemški avtomobilski proizvajalec, ki je leta 1921 z modelom Audi Typ K predstavil serijski avtomobil z volanom na levi strani, saj je desnostranski volan izhajal iz časov konjske vprege, ko so kočijaži sedeli na desni strani. Do konca 20. let se je vgradnja volanov na levi strani popolnoma uveljavila, saj je zaradi boljšega pregleda nad prometom na nasprotnem voznem pasu postalo vozilo mnogo varnejše.¹⁴⁵

Leta 1926 je družba Hochwerke AG s sedežem v mestu Zwickau v Berlinu predstavila model Horch 303. To je bil prvi nemški avtomobil z osemvaljnim

¹⁴³ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 26. 4. 2009, iz <http://www.arhivo.com/?mod=aktualno&action=viewOne&ID=334>.

¹⁴⁴ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 26. 4. 2009, iz <http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=automobil+wanderer>.

¹⁴⁵ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 26. 4. 2009, iz <http://www.arhivo.com/?mod=aktualno&action=viewOne&ID=334>.

motorjem, ki je bil izbran za velikoserijsko proizvodnjo. Motor je razvil Paul Daimler.¹⁴⁶

Leta 1904 je Jörgen Skaft Rasmussen ustanovil samostojno podjetje za izdelavo armatur parnih naprav. Leta 1906 je kupil predilnico na Saškem. Proizvodnja se je pričela leta 1907. Med prvo svetovno vojno je Rasmussen razvijal vozilo na parni pogon, »Dampfkraftwagen«. Od tu izvira kasneje kratica DKW. Leta 1922 so v tovarni pričeli z izdelavo motornih koles. Prvo motorno kolo znamke DKW je dobilo ime Reichfart. V naslednjih šestih letih je tovarna motorjev DKW postala največji proizvajalec motornih koles na svetu.¹⁴⁷

Z dvovaljnim motorjem za motorna kolesa je imel Rasmussen na voljo močen pogonski agregat za avtomobil znamke DKW. Karoserija je bila samonosna, izdelana iz lesa in prevlečena z barvnim umetnim usnjem. Avtomobil je imel pogon na zadnji kolesi, od leta 1928 so ga izdelovali v kraju Berlin Spandau.¹⁴⁸

Avgusta leta 1928 je Rasmussen postal lastnik večinskega deleža delnic družbe Audiweke AG. V kraju Zwickau se je tako leta 1931 pričela velikoserijska proizvodnja malega avtomobila DKW s pogonom na sprednji kolesi. Tudi ta avtomobil je imel z umetnim usnjem prevlečeno leseno karoserijo in značilen dvotaktni motor. Ta konstrukcija je predstavljala osnovo za enega najuspešnejših malih nemških avtomobilov 30. let. Do leta 1942 so jih v tovarni v mestu Zwickau izdelali več kot četr milijona.¹⁴⁹

29. junija 1932 so se štiri saške znamke motornih vozil – Audi, DKW, Horch in Wanderer – združile v Auto Union AG s sedežem v mestu Chemnitz. Novi koncern je pokrival vse tržne segmente, od lahkega motornega kolesa do luksuzne limuzine. Že naslednje leto je družba na avtomobilski razstavi v Berlinu predstavila prvo osebno vozilo srednjega razreda, opremljeno s pogonom na sprednji kolesi. Največjo slavo so družbi prinesli uspehi na področju konstrukcije

¹⁴⁶ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 26. 4. 2009, iz <http://www.arhivo.com/?mod=aktualno&action=viewOne&ID=334>.

¹⁴⁷ Prav tam.

¹⁴⁸ Prav tam.

¹⁴⁹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 26. 4. 2009, iz <http://www.rtvsllo.si/zabava/avtomobilizem/100-letnica-prestizne-nemske-znamke/207829>.

dirkalnih avtomobilov. Temelje so pri tem predstavljali načrti, ki jih je razvil Ferdinand Porsche. Šestvaljni motor je bil vgrajen za voznikom, kar je v veliki meri prispevalo k aerodinamični obliki vozila.¹⁵⁰



Slika 43: Dirkalnik Auto Union D Typ iz leta 1938¹⁵¹

Družba je bila eden prvih avtomobilskih proizvajalcev, ki so od leta 1938 dalje sistematično izvajali poskusna trčenja in poskusna prevračanja vozil. Kot testna vozila so uporabljali različne modele DKW s pločevinasto, leseno in plastično karoserijo. Na ta način so poskušali ugotoviti, kakšne so posledice trčenja in prevračanja pri različnih karoserijah.¹⁵²

Z razvojem in izdelavo specialnih vozil za vojaške namene je družba že sredi 30. let postala pomemben dobavitelj vozil nemške armade. Po izbruhu vojne se je civilna proizvodnja maja 1940 končala. Od takrat naprej je proizvodnja služila le oborožitvenim namenom. Po vojni leta 1945 je bila na ukaz sovjetske vojaške administracije v Nemčiji saška tovarna družbe Auto Union v okviru vojnih reparacij demontirana. V nadaljevanju je bilo celotno premoženje podjetja razlaščno brez odškodnine. Avgusta 1948 je bila družba Auto Union AG Chemnitz izbrisana iz trgovskega registra.¹⁵³

¹⁵⁰ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 26. 4. 2009, iz <http://www.rtv slo.si/zabava/avtomobilizem/100-letnica-prestizne-nemske-znamke/207829>.

¹⁵¹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 26. 4. 2009, iz <http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=auto+union>.

¹⁵² Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 26. 4. 2009, iz <http://www.audi.si/chronik.php?t=3>.

¹⁵³ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 26. 4. 2009, iz <http://www.audi.si/chronik.php?t=4>.

S krediti bavarske državne vlade in ob pomoči maršalskega načrta je v mestu Ingolstadt nastalo novo središče avtomobilske industrije. Leta 1949 je bila prav tukaj ustanovljena družba Auto Union GmbH. Na osnovi preizkušenih principov znamke DKW – pogon na sprednji kolesi in dvotaktni motor –, se je istega leta pričela proizvodnja majhnega dostavnega vozila znamke DKW. Leta 1950 je bilo izdelano prvo povojno osebno vozilo. To je bil model DKW Meisterklasse F 89 P, ki je bil na voljo kot limuzina in kot kabriolet s štirimi sedeži. Ker v Ingolstadtu prostorske kapacitete niso zadostovale, so njegovo proizvodnjo preselili v Düsseldorf. Tukaj so do konca leta 1961 izdelovali vozila znamke DKW.¹⁵⁴

Ker pa je obdobje dvotaktnih motorjev minilo, je skoraj 30.000 neprodanih DKW-jev končalo na kupu starega železa. Proizvodnjo teh je zamenjala izdelava hrošča (1965–1969). Leta 1965 so v podjetju predstavili novega audija, to je bil prvi avtomobil s 4-taktnim motorjem, ki so ga izdelali v Ingolstadtu in tudi morda najuspešnejša Audijeva serija vseh časov.¹⁵⁵

Med leti 1966/67 je Nemčija prišla v obdobje recesije, ki je močno prizadela tudi Auto Union, le-ta je moral proizvodnjo precej zmanjšati. Zato je prišlo v začetku leta 1969 do združitve Auto Uniona in NSU, nastalo je podjetje Audi NSU Auto Union AG s sedežem v Neckarsulmu.¹⁵⁶

Po letu 1975, ko si je industrija opomogla od naftne krize, se je ponovno povečala prodaja vozil. Zadnji model NSU Ro 80 je zapustil proizvodni trak marca 1977. To je hkrati pomenilo ukinitve več kot 100-letne tradicije znamke NSU. Od takrat dalje nosijo avtomobili, izdelani v Neckarju, oznako Audi.¹⁵⁷

V naslednjih letih je v podjetju nastalo veliko modelov, s katerimi so sledili razvoju in potrebam na trgu. To so model Quattro, TDI-motor, Audi Space Frame – avtomobil, ki je imel v celoti aluminijasto karoserijo, TT coupé in TT roadster.

¹⁵⁴ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 26. 4. 2009, iz <http://gradisce-sg.mojforum.si/gradisce-sg-about121.html>.

¹⁵⁵ Prav tam.

¹⁵⁶ Prav tam.

¹⁵⁷ Prav tam.

3.4 VOLVO

Ime Volvo se je prvič pojavilo že pred letom 1915 na krogličnih ležajih. Uradno je bilo registrirano junija 1915. Leto prej je Svenska Kullagenfabriken (SKF) ponudila avtomobilskemu trgu vrsto najrazličnejših ležajev. Že takrat je bila vodilni razvijalec in izdelovalec industrijskih ležajev. Vodilni uslužbenci so si izmislili ime Volvo in ga patentirali na Kraljevem Švedskem patentnem in registracijskem uradu. »Volvere« pomeni v latinščini »kotaliti se« – v prvi osebi ednine se glasi »VOLVO«. Pod tem imenom so pri SKF združevali najrazličnejše proizvode, ki so bili medsebojno povezani. Pod isto znamko so spadali kroglični ležaji, valjasti kroglični ležaji, menjalniki, avtomobilska, kolesarska in železniška oprema ter najrazličnejši drugi proizvodi. Kar nekaj Volvovih avtomobilov in preostalih transportnih sredstev je bilo proizvedenih v zgodovini podjetja. To ime nosijo tudi plinski gorilniki, počitniške prikolice in pisarniški stoli.¹⁵⁸

Le malo po ustanovitvi Volva je avtomobilska industrija zastala zaradi prve svetovne vojne. V prvi meri je postala glavni kupec ležajev vojska, ki je potrebovala opremo za oklepna vozila in druge reči. Volvo se je ponovno postavil na noge leta 1920, SKF pa se je odločila, da bo svoje proizvode tržila pod lastnim imenom. Znamko Volvo so umaknili vse do leta 1926, ko so pri SKF sprejeli odločitev o uvedbi avtomobilske industrije. Idejo o avtomobilski proizvodnji sta sprožila dva mlada moža, konstruktor Gustav Larson ter lastnik podjetja in trgovec Assar Gabrielsson.¹⁵⁹

¹⁵⁸ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 28. 4. 2009, iz <http://www.avtoin.com/novica/311/VOLVO-CAR-COMPANY:-75-let-kvalitete-in-varnosti>.

¹⁵⁹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 28. 4. 2009, iz http://translate.google.si/translate?hl=sl&langpair=en|sl&u=http://www.chapmanmotors.ca/volvohistory.html&prev=/translate_s%3Fhl%3Dsl%26q%3Dzgodovina%2Bpodjetja%2Bvolvo%26tq%3DHistory%2Bof%2BVolvo%26sl%3Dsl%26tl%3Den.



Sliki 44 in 45: Gustav Larson in Assar Gabrielson ter avtomobil Volvo iz leta 1927¹⁶⁰

Leta 1927 je iz tovarne zapeljal prvi serijsko izdelan volvo. Uradna oznaka zanj je bila ÖV 4, ki so ga označevali z vzdevkom Jakob. Imel je vodno hlajeni štirivaljni motor. Lesena karoserija v obliki kabrioleta je bila povlečena s pločevino. Avtomobil je imel trpežno in stabilno šasijo, njegova odprta karoserija pa ni sodila v švedske klimatske razmere. Prav zato so kasneje zasnovali limuzino, model PV 4. Prvi prodajni uspehi so se pokazali zelo hitro in ime Volvo je postalo znano tudi na Norveškem, Danskem in Finskem. Leta 1929 je družba predstavila svoj prvi šestvaljnik. Avtomobil je dosegal hitrost okrog 110 km/h. Model PV 651 so opremili s hidravličnimi zavorami in sinhroniziranim menjalnikom.¹⁶¹

Prvi Volvov avtomobil, ki je bil oblikovan po zakonih aerodinamike, je bil model Carioca. Na tržišču se je pojavil leta 1935. Imel je vzmetenje na sprednjih kolesih,

¹⁶⁰ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 28. 4. 2009, iz <http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=gustav+larsen>.

¹⁶¹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 28. 4. 2009, iz <http://www.avtoin.com/novica/311/VOLVO-CAR-COMPANY:-75-let-kvalitete-in-varnosti>.

to pa je poskrbelo za dobre vozne lastnosti in udobje. Zaradi visoke cene so do leta 1938 izdelali samo 500 teh avtomobilov.¹⁶²



Slika 46: Avtomobil Volvo Carioca iz leta 1935¹⁶³

Senzacija stockholmske avtomobilske razstave leta 1944 je bil Volvov model PV 444. Vozilo je imelo školjkasto karoserijo in ekonomičen štirivaljni motor. Opremljeno je bilo z novo varnostno posebnostjo, večslojnim vetrobranskim steklom. Zasnova tega avtomobila je ostala nespremenjena do leta 1965.¹⁶⁴

Leta 1959 je Volvo kot prvi proizvajalec avtomobilov opremil vsa svoja vozila tudi s tritočkovnimi varnostnimi pasovi, ki so že dolga leta obvezni v vseh avtomobilih, sama tovarna Volvo pa še vedno slovi po svojem dejavnem odnosu do varnosti. Nazadnje so kot prvi predstavili »nosečo testno lutko«, ki jo po novem uporabljajo pri varnostnih testiranjih svojih vozil.¹⁶⁵

V letu 1999 je bil Volvo prodan Ford Motor Company. Kljub prevzemu se avtomobili in preostali izdelki prodajajo pod lastno znamko. Ime znamke je bilo preneseno v holdinško podjetje Volvo Trademark Holding AB. Do danes je bilo

¹⁶² Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 28. 4. 2009, iz <http://www.avtoin.com/novica/311/VOLVO-CAR-COMPANY:-75-let-kvalitete-in-varnosti>.

¹⁶³ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 28. 4. 2009, iz <http://www.brasiliapress.com/images/12a-volvo-carioca.jpg>.

¹⁶⁴ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 28. 4. 2009, iz <http://www.avtoin.com/novica/311/VOLVO-CAR-COMPANY:-75-let-kvalitete-in-varnosti>.

¹⁶⁵ Prav tam.

izdelanih 13,5 milijona volvov ter tovornjakov, avtobusov, morskih, zračnih in industrijskih motorjev, opreme za gradnje ...¹⁶⁶

Pomembnega pomena pri Volvu je bila izdelava tovornjakov. Prvega so izdelali v poznih dvajsetih letih prejšnjega stoletja, poimenovan je bil s Series 1. S tem vozilom se je Švedska seznanila s tovornjakom s pogonom preko kardanske gredi, pnevmatikami in popolnoma zaprto voznikovo kabino, saj so bili do tedaj tovornjaki pogosto opremljeni z verižnimi pogoni in kolesi iz polne gume. Vendar pa tovornjak Series 1 ni bil zelo zmogljiv, saj je bil opremljen s skromnim štirivaljnim bencinskim motorjem.¹⁶⁷



Slika 47: Tovornjak Volvo Series 1¹⁶⁸

Do leta 1932 so izdelovali lahke do srednjetežke tovornjake, le-ti pa niso bili nič kaj moderni, saj so bili opremljeni z zavorami na dveh kolesih in platišči z lesenimi naperami. Za obstoj je bil potreben manjši modernejši tovornjak. Zato so izdelali seriji LV71 in LV73, ki sta se izkazali za tako priljubljeni, da se je Volvo do sredine tridesetih let prav po njuni zaslugi uveljavil kot glavni izvoznik tovornjakov.¹⁶⁹

¹⁶⁶ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 28. 4. 2009, iz <http://www.avtoin.com/novica/311/VOLVO-CAR-COMPANY:-75-let-kvalitete-in-varnosti>.

¹⁶⁷ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 28. 4. 2009, iz <http://www.volvo.com/trucks/slovenia-market/sl-si/aboutus/History/1920s.htm>.

¹⁶⁸ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 28. 4. 2009, iz <http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=volvo+series+1>.

¹⁶⁹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 28. 4. 2009, iz <http://www.volvo.com/trucks/slovenia-market/sl-si/aboutus/History/1930s.htm>.

Med drugo svetovno vojno je prodaja civilnih tovornjakov upadla. Volvo pa je postal glavni dobavitelj švedskih oboroženih sil. Dobavili so jim na tisoče tovornjakov »Roundnose«, in sicer v standardni izvedbi, s poenostavljeno konstrukcijo in s pogonom na vsa kolesa.¹⁷⁰

K razvoju tovornjakov nobeno drugo desetletje ni prispevalo bolj kakor prav 50. leta. Bencinske motorje in začetne dizelske motorje s predkomoro so nadomestili dizelski motorji z neposrednim vbrizgavanjem. Močnejši in učinkovitejši motorji so prispevali k temu, da so kombinacije tovornjakov postale težje in daljše. Eden najslavnejših Volvovih tovornjakov je bil Titan, predstavljen leta 1951. Leta 1954 je igral pionirsko vlogo, ko je postal eden prvih tovornjakov na svetu, v katerih je bil vgrajen motor s turbopolnilnikom.¹⁷¹

V naslednjih letih se je pojavila nova serija izpopolnjenih in naprednejših tovornjakov. Postali so močnejši in predvsem okolju prijaznejši. Kabino so pritrdili na podvozje preko spiralnih vzmeti, kar je bilo izrednega pomena za voznika, saj je bilo precej mehkejše in udobnejše delovno okolje. Povečana uporaba zračnega vzmetenja je pomenila bolj ohranjene ceste in varnejši prevoz blaga.

¹⁷⁰ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 28. 4. 2009, iz <http://www.volvo.com/trucks/slovenia-market/sl-si/aboutus/History/1940s.htm>.

¹⁷¹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 28. 4. 2009, iz <http://www.volvo.com/trucks/slovenia-market/sl-si/aboutus/History/1950s.htm>.

3.5 BMW

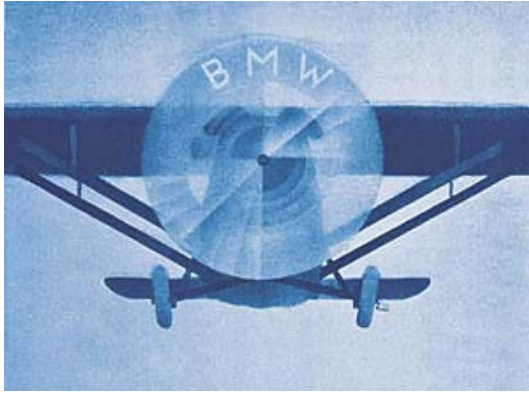


Slika 48: Logotip podjetja BMW¹⁷²

Znan je kot eden najuspešnejših izdelovalcev avtomobilov. Nastanku zaščitnega znaka BMW sta botrovali dve Münchenski družbi, katerih osnovni program je bila proizvodnja letalskih motorjev. To sta bili leta 1913 ustanovljeno podjetje Karla Friedricha Rappa, znanega in uspešna inženirja v nemški letalski družbi, ki je ustanovil svoje podjetje imenovano Rapp Motoren Werke, in leta 1916 ustanovljena Bayerische Flugzeugwerke AG. Hiter vzpon letalske industrije med prvo svetovno vojno je pomenil močno povečanje proizvodnje pri družbi Rapp, zato se je njeno ime spremenilo v Aktiengesellschaft Bayerische Motoren Werke GmbH. Začetni kapital je prispeval dunajski bankir Castiglioni.¹⁷³

¹⁷² Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 4. 5. 2009, iz <http://images.google.si/images?q=rapp+motoren+werke&ndsp=18&svnum=10&um=1&hl=sl&start=0&sa=N>.

¹⁷³ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 4. 5. 2009, iz <http://www2.arnes.si/~gsinko/zgodovina.html>.



Slika 49: Logotip leta 1916 ustanovljenega podjetja Bayerische Flugzeugwerke¹⁷⁴

Po versajski pogodbi, ki je Nemčijo demilitalizirala, sta obe družbi iskali nadomestni program. Pri BMW-ju so izdelovali tudi motorna kolesa, prvi je bil znamke R32, ter pisarniško pohištvo. Novo tovarno na Lerchenauer Strasse v Münchnu so imenovali Bayerische Motoren Werke AG. Zaščitni znak simbolizira vrtečo se eliso v bavarskih barvah, beli in modri.¹⁷⁵

Začetki proizvodnje motornih vozil segajo v leto 1922, ko je konstruktor Max Fritz razvil novo zasnovo motorja z notranjim zgorevanjem – ploski zračno hlajeni boksterski motor. Ta je bil sprva namenjen za stacionarno uporabo, vendar so ga začeli uporabljati pri motociklih in avtomobilih.¹⁷⁶

Leta 1928 je BMW prevzel tovarno Dixi, kjer so licenčno izdelovali austin seven, in s tem dobil priložnost, da si zagotovi lastno avtomobilsko industrijo. Avtomobilska tovarna Dixi v Eisenachu je bila ustanovljena leta 1896 kot delniška družba. Glavni delničar podjetja je bil Heinrich Ehrhard, ki so mu v Nemčiji dali vzdevek »drugi kralj topov«. Prvo vozilo so predstavili leta 1898, ampak brez poslovnega uspeha. Zato so se v tovarni odločili za licenčno pogodbo s francosko družbo Decauville in začeli proizvajati njeno preizkušeno vozilo voiturelle pod imenom wartburg-motorwagen. Ko je podjetje zapustil Ehrhard, so

¹⁷⁴ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 4. 5. 2009, iz <http://images.google.si/images?q=rapp+motoren+werke&ndsp=18&svnum=10&um=1&hl=sl&start=0&sa=N>.

¹⁷⁵ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 4. 5. 2009, iz <http://www2.arnes.si/~gsinko/zgodovina.html>.

¹⁷⁶ Prav tam.

prenehali z izdelavo licenčnih avtomobilov. Da bi lahko avtomobile iz tovarne prodajali, so zanje izbrali latinsko oznako dixi, kar naj bi pomenilo odločnost. Od leta 1921 se je tovarna uradno imenovala Dixi-Werke. Od leta 1928, ko je družbo Dixi kupil BMW, do leta 1932 so izdelali kar preko 25.365 vozil z oznako BMW dixi.¹⁷⁷



Slika 50: BMW Dixi 1929¹⁷⁸

Leta 1934 so pri BMW-ju začeli izdelovati šestvaljni model z oznako BMW 315. Hladilna rešetka, ki so jo vpeljali leta 1936, se je prvič pojavila pri modelu 326 in se je v le malo spremenjeni obliki ohranila do danes. Ta model je imel vzmetenje na vzvodne palice in popolnoma sinhroniziran menjalnik. Iz tega tipa so izpeljali tudi licenčen kabriolet BMW 327 in kasneje svoje najuspešnejše športno vozilo, tip 328.¹⁷⁹

Leta 1944 je bil obrat v Münchnu med zavezniškimi napadi močno poškodovan. Tako da je podjetje začelo graditi na temeljih in se je dolgo pobiralo na noge. Šele leta 1955 je na trg prišel dobro prodajani »mini car«. V sedmih letih so jih prodali dobrih 160.000.¹⁸⁰

V začetku 50. let so se pri BMW-ju trudili vstopiti na trg luksuznih avtomobilov. Model BMW 501 je veljal za limuzino najvišjega standarda. Leto 1956 je

¹⁷⁷ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 4. 5. 2009, iz <http://www.kfz.net/hersteller/bmw/>.

¹⁷⁸ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 4. 5. 2009, iz <http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=bmw+dixi>.

¹⁷⁹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 4. 5. 2009, iz <http://www2.arnes.si/~gsinko/zgodovina.html>.

¹⁸⁰ Prav tam.

zaznamovano kot prelomno leto. V podjetju so razvili dvosed, ki se je lahko kosal z najboljšimi proizvajalci avtomobilov.¹⁸¹

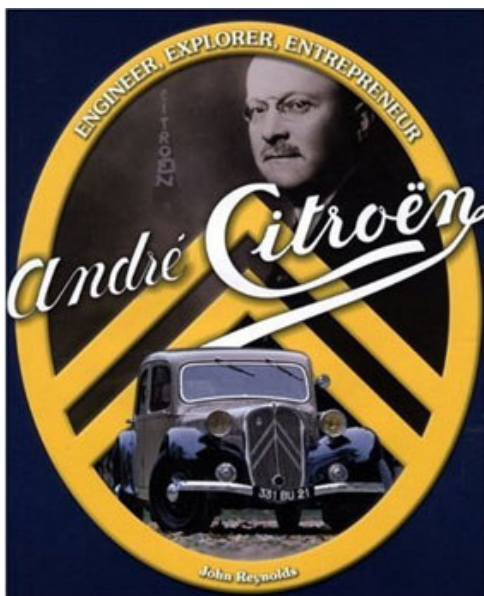
V kasnejših letih so se izoblikovale serije, ki jih poznamo še danes. To so BMW serije 3, 5, in 7, coupe ... Kasneje je podjetje kupilo veliko proizvajalcev avtomobilov, kot npr. Rover, ki so ga kasneje prodali zaradi prevelikih izgub, in znameniti Rolls Royce.

BMW je že od nekdaj znan kot športno vozilo, ki ponuja udobnost, športnost. Zato je vedno bolj priljubljen med poslovnimi ljudmi, kot tudi med tistimi, ki dajo nekaj na avtomobil, s katerim se peljejo. In ker so ljudje, ki hočejo, da je avtomobil še hitrejši in zmogljivejši, je nastal obrat M (Motorsport). M je za vse tiste voznike, ki želijo od avtomobila več, kot zmorejo serijski avtomobili.¹⁸²

¹⁸¹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 4. 5. 2009, iz <http://www.kfz.net/hersteller/bmw/>.

¹⁸² Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 4. 5. 2009, iz <http://cst-team.net/forum/viewtopic.php?f=2&t=2306>.

3.6 CITROËN



Slika 51: André Citroën¹⁸³

André Citroën velja za moža, ki je ustvaril in hkrati izgubil ves industrijski imperij. V zgodovino avtomobilizma je zapisan kot eden najbolj domiselnih, avantgardnih in kreativnih ljudi. Imel je izjemen posluh za poslovne ideje, ki so se izkazale kot uspešnice. Njegovi izdelki so spreminjali Francijo in avtomobilsko zgodovino. Še danes je po svetu na tisoče zvestih oboževalcev in pristašev, ki jim Citroënova filozofija seže v srce.¹⁸⁴

Citroënovi predniki so v okolici Amsterdama trgovali z limonami. Tako se jih je prijel priimek Limonenman – oziroma »mož limon«. Njegov ded je priimek spremenil v Citron, da se je lahko poročil z dekletom bogatejšega rodu. V tem času je prenehal trgovati z limonami in postal draguljar. Andréev oče je prav tako ustanovil podružnico v Varšavi. Tam je spoznal Amalie Kleimman, s katero sta se

¹⁸³ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 4. 5. 2009, iz <http://images.google.si/images?q=andre+citroen&ndsp=18&svnum=10&um=1&hl=sl&start=18&a=N>.

¹⁸⁴ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 4. 5. 2009, iz <http://www.svvs.org/citroen2.shtml>.

leta 1872 preselila v Pariz. Po prihodu družine v Francijo je priimek spremenil v Citroën.¹⁸⁵

André se je rodil v Parizu leta 1878. Trgovanje z dragulji je bilo tvegano in oče je po neuspešnih poslovnih potezah naredil samomor, ko je bilo sinu šest let. Leta 1894 je z odličnimi ocenami zaključil licej ter kasneje študiral strojništvo. Diplomiral je pri dvaindvajsetih letih. Po diplomi se je vpisal v vojsko, kjer je štiri leta opravljal delo inženirja.¹⁸⁶

Med vojaškim dopustom je bil pri sorodnikih na Poljskem, kjer se je seznanil z trikotno leseno napravo oziroma ozobljenjem, ki ga je poganjala voda. Občudoval je tihi tek zobnikov. Odkupil je patent, saj mu je postalo jasno, da podobni zobniki iz jekla lahko pomenijo zelo široko uporabo. Pustil je vojsko in leta 1904 ustanovil podjetje, ki se je ukvarjalo z omenjenimi izdelki. To podjetje je imelo za zaščitni znak dvojni trikotni zobnik. André je spoznal pomembnost množične proizvodnje, zato je nabavil najboljše naprave in uvedel kontrolo pretoka materiala skozi proces. Njegovi zobniki so bili vgrajeni v večino francoskih avtomobilov in celo v znamenito ladjo Titanic.¹⁸⁷

Postal je znan proizvajalec zobnikov pri avtomobilski znamki Mors, ki je prodajala prestižne športne avtomobile. Zanje je že izdeloval motorje, nanj pa so se spomnili tudi, ko je podjetje zapadlo v krizo. Ta je namreč povzročila, da se je mesečno prodalo le po deset teh dragih športnih avtomobilov. Citroën je sprejel nalogo, da ponovno postavi na noge nekoč uspešno znamko. V štirih letih je po njegovih metodah prodaja zrasla na več kot sto avtomobilov mesečno.¹⁸⁸

Med prvo svetovno vojno je pripravil načrt za proizvodnjo granat, ki jih je primanjkovalo. Načrt je predložil vladi, ki ga je sprejela in Citroënu priskrbelo ustrezna sredstva, da je postavil proizvodni obrat v Parizu. Objekt je poleg proizvodnih hal obsegal tudi trgovine, klinike, restavracije in vso ostalo

¹⁸⁵ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 4. 5. 2009, iz <http://www.svvs.org/citroen2.shtml>.

¹⁸⁶ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 4. 5. 2009, iz <http://www.svvs.org/citroen2.shtml>.

¹⁸⁷ Prav tam.

¹⁸⁸ Prav tam.

infrastrukturo za delavce. Na višku vojne proizvodnje je izdelal več kot 35.000 granat dnevno in to po zaslugi poznavanja principov množične proizvodnje, ki se jih je naučil med dvakratnim obiskom Fordove tovarne v Ameriki. Proti koncu vojne so potrebe po municiji začele upadati in Citroén je začel razmišljati o nadaljnjem delu. Na avtomobile je takrat gledal kot na množično prevozno sredstvo, kar se mu je zdelo zelo dobičkonosno. Že leta 1917 je razdelil letake, s katerimi je iskal konstruktorje za izdelavo svojih avtomobilov.¹⁸⁹

Avtomobil, ki je izpolnjeval njegove zahteve, je bil majhen predvojni model Le Zebre. Razvil ga je konstruktor Salomon, ki ga je Citroén spoznal v vojaškem tehniškem centru. Prvi avtomobil, ki sta ga izdelala, je bil model A, to je bilo preprosto štirisedežno vozilo z 1,3-litrskim štirivaljnikom. Bil je zelo lahek avtomobil, ki je porabil malo goriva in dosegel najvišjo hitrost okoli 65 km/h. Serijska oprema je bila za tisti čas bogata, cena pa nižja od konkurence.¹⁹⁰



Slika 52: Model Le Zebre iz leta 1923¹⁹¹

Za možnost dobre prodaje je začel Citroén z oglaševalsko kampanjo in zbiranjem naročil. Javno je objavil tudi stroške popravil in cene rezervnih delov. Kupci so imeli dostop do knjig z navodili in katalogov z rezervnimi deli. Široko odmevna je bila tudi reklama na Eiffelovem stolpu. Vse te reklamne aktivnosti so povzročile, da je ustanovil lastno založbo André Citroën Editions. Sledila je

¹⁸⁹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 4. 5. 2009, iz <http://starodobnik.net/prispevek/357>.

¹⁹⁰ Prav tam.

¹⁹¹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 4. 5. 2009, iz <http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=citroen+le+zebre+model+a>.

ustanovitev podjetja za financiranje nakupa avtomobila ter podjetje za zavarovanje motornih vozil, hkrati se je v reklamne namene lotil tudi izdelave avtomobilskih modelčkov.¹⁹²

Takoj na začetku lansiranja avtomobila so proizvajali po 30 modelov A na dan. Proizvodnja je v roku enega leta celo preseгла sto vozil na dan. Leta 1921 je Citroén prodal več avtomobilov kot Peugeot in Renault skupaj. Izdelal je nov model, model B. Bil je podoben A-ju, le nekoliko zmogljivejši. Ta je naletel na odličen odziv. Dnevno je iz tovarne zapeljalo kar tristo B-jev. Tik pred zaključkom proizvodnje tega modela leta 1927 so proizvedli več kot petsto vozil dnevno.¹⁹³

Paleta vozil se je leta 1921 razširila še na najmanjše vozilo – model C. Imel je dva sedeža in 856-kubični motor s tristopenjskim menjalnikom. Bil je posebež, razvili in oglaševali so ga za ženske. Avtomobil je bil ekonomičen, lahkoten za vožnjo, udoben in poceni za vzdrževanje. Čeprav je bilo zanimanje za ta model zelo veliko, je proizvodnjo leta 1926 ustavil, potem ko je izdelal več kot 88.000 avtomobilov. S proizvodnjo majhnih vozil so se pri podjetju začeli ponovno ukvarjati leta 1948, ko so izdelali model 2CV.¹⁹⁴

Hiter vzpon Andréa Citroéna in same znamke je ustavila kriza, po kateri si proizvajalec ni več opomogel. Kljub številnim uspešnim modelom in razvoju pionirskega koncepta (prednji pogon), so postale Citroénove finance preobremenjene. K temu je pripomoglo dejstvo, da je bil André velik hazarder, ki je zapravljaval velike vsote svojega in »službenega denarja«. Ni več zmožel plačevati računov upnikom in Eduard Michelin, ki je bil največji upnik, je bil povabljen, da prevzame vodstvo podjetja. Pri sedeminpetdesetih letih so ga prosili, da se upokoji in odreče prisotnostim v podjetju. Ta neuspeh je vplival tudi na njegovo zdravje in je leta 1935 umrl za rakom na želodcu.¹⁹⁵

¹⁹² Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 4. 5. 2009, iz <http://starodobnik.net/prispevek/357>.

¹⁹³ Prav tam.

¹⁹⁴ Prav tam.

¹⁹⁵ Prav tam.

3.7 OSTALI

Največja ovira za napredek avtomobilizma v Ameriki je bil ravnatelj patentnega urada George Selden. Nihče ni mogel prodati ali izdelati avtomobila, ne da bi Seldenovi družbi plačal davek. Ta je zavrl razvoj avtomobilizma za najmanj petnajst let. Vplival je tudi na avtomobilsko industrijo, vse dokler se Henryju Fordu ni posrečilo, da je njegov patent razveljavil.¹⁹⁶

Prvi avtomobil so v Združenih državah Amerike izdelali v tovarni klavirjev Williama Steinwaya. V tej tovarni je delal brat Daimlerjevega konstruktorja Wilhelma Maybacha – Karl Maybach. Leta 1888 je Daimler v New Yorku ustanovil Steinway Daimler Motor Company, kjer so začeli izdelovati avtomobile po Daimlerjevi licenci.¹⁹⁷

V mestu Kokomi v Indiani so Elwood Haynes in njegova dva prijatelji izdelali avtomobil. Haynes je bil učitelj, vendar se je raje zaposlil kot monter pri izviroh zemeljskega plina. Z mehanikoma, bratoma Elmerjem in Edgarjem Appersonom, je napravil avtomobil, s katerim se je leta 1894 peljal skozi mesto s hitrostjo 10 km/h. Ti pionirji avtomobilizma so ustanovili družbo Haynes in Apperson, ki je postala žrtev Seldenove skupine.¹⁹⁸

Združene države Amerike so bile v začetku 20. stoletja razdeljene na dve različni družbeni skupini. Na eni strani so bila velika mesta z najdaljšo železniško mrežo, na drugi strani pa majhna mesta in vasi, kjer je živela večina ameriškega prebivalstva, ki pa je potrebovalo prevozna sredstva.

Ransom Eli Olds je v Ameriki prvi izdeloval uporabne in cenene avtomobile. Mehanik Olds je leta 1893 izdelal trikolesno vozilo s parnim strojem, štiri leta kasneje pa je s podporo nekega milijonarja v Detroitu ustanovil družbo Olds Motor Works. Po neuspehu prvega vozila s plinskim motorjem je konstruktor

¹⁹⁶ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 6. 5. 2009, iz <http://starodobnik.net/prispevek/330>.

¹⁹⁷ Prav tam.

¹⁹⁸ Prav tam.

Olds podpisal pogodbo za izdelavo avtomobila za najširšo uporabo. Ko so bili izdelani prvi enovaljni Oldsmobili je v tovarni izbruhnil požar. Tako je moral Olds kupovati motorje in karoserije najrazličnejših družb, da je lahko sestavljal vozila. Leta 1901 so v družbi izdelali vozilo, dvosedežni curved dush, ki je imel buggyju podobno šasijo. Avtomobil je imel dvostopenjski menjalnik in je tehtal 320 kilogramov.¹⁹⁹



Slika 53: Oldsmobil curved dush iz leta 1901²⁰⁰

Henry Ford velja za najspodobnejšega človeka v zgodovini avtomobilizma. Rodil se je leta 1863 v bližini Detroita. Živel je na farmi, kjer si je že kot otrok uredil manjšo delavnico, kjer je sosedom popravil ure. Ko je dopolnil 17 let, se je zaposlil v tovarni parnih strojev v domačem kraju. Leta 1885 so v tovarno pripeljali pokvarjen Ottov plinski motor. Ford je motor pregledal in začel sam izdelovati motor z notranjim zgorevanjem. Kasneje v devetdesetih letih je v prostem času izdelal motorni voz. Prvi Fordov avtomobil je bil podoben kmečkemu vozu, napravljen iz delov starega parnega stroja. Uporabil je dvovaljni motor in ga postavil nad zadnjo os. Motor je z jermenom obračal pomožno os, ta pa je z verigo poganjala zadnje kolo. Dvosedežno vozilo je imelo dve hitrosti, le vzvratno se z njim ni bilo mogoče peljati. Nekje po cca eni uri vožnje je bilo

¹⁹⁹ Oni su stvorili autoindustriju, Auto klub, 9. veljače 2009, broj 582, str. 91.

²⁰⁰ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 6. 5. 2009, iz [http://images.google.si/imgres?imgurl=http://autooboz.omega.kz/foto/ford/ford_t\(1908\).jpg&imgrefurl=http://autooboz.omega.kz/history/industry.shtml](http://images.google.si/imgres?imgurl=http://autooboz.omega.kz/foto/ford/ford_t(1908).jpg&imgrefurl=http://autooboz.omega.kz/history/industry.shtml).

potrebno vozilo ustaviti, ker ni imelo priprave za hlajenje. Avtomobil je sedaj na ogled v Fordovem muzeju.²⁰¹

Leta 1899 je Ford postal inženir ter zapustil strojno tovarno in se posvetil samo izdelovanju avtomobilov. Ustanovil je Detroit Automobile Company. Do leta 1901 je izdelal devetnajst avtomobilov, tedaj pa je družba propadla. Delavnico je prodal ter dokončal dirkalni avto, s katerim je premagal najboljše ameriške voznike. S Timom Cooperjem je še istega leta ustanovil drugo družbo in napravil dva dirkalna avtomobila. Ustanovil je še tretjo družbo – Ford Motor Company. Izdelal je prvi avtomobil, avtomobil A, z dvovaljnim motorjem in močjo 8 KM. Do jeseni je napravil 300 vozil, nato pa je moral tovarno zapreti, ker Američani pozimi niso kupovali avtomobilov. Ford je izrabil zastoj in izdelal modele od B do F. Ford je neprestano izpopolnjeval materiale in konstrukcije, da bi dosegel manjšo težo pri največji trdnosti, dokler ni leta 1908 začel izdelovati modela T. Zasnoval ga je inženir Harold C. Wills. Ford T je imel vodno hlajeni štirivaljni motor. Avtomobil so imenovali »Tin Lizzie« – pločevinasta lizika. Imela je vse dele iz jekla in vsi mehanizmi so bili izdelani tako, da niso prepuščali vode. Bila je široka, prostorna in stabilna. Omogočena je bilo tudi vožnja po neravnem terenu, saj je bilo ohišje dvignjeno. Leta 1909 se je Ford odločil, da bo v prihodnje izdeloval samo en model. V sezoni 1909–1910 so prodali 18.664 avtomobilov po 950 dolarjev. Leta 1913 so v montažo uvedli tekoči trak in tri leta pozneje so prodali že 785.432 avtomobilov po 360 dolarjev. Model T je preplaval celotne Združene države. Leta 1923 so dnevno izdelali že 10.000 vozil, čez štiri leta, ko je šla proizvodnja tega najuspešnejšega modela h koncu, pa je seštevek vseh teh vozil dosegel neverjetno število 15.007.033.²⁰²

²⁰¹ Oni su stvorili autoindustriju, Auto klub, 9. veljače 2009, broj 582, str. 91.

²⁰² Juraj Porázik, Stari avtomobili, MK, Ljubljana, 1988, str. 78.



Slika 54: Model Ford A iz leta 1903²⁰³



Slika 55: Model Ford T iz leta 1908²⁰⁴

V Ameriki je David Dunbar Buick s tovarnarjem Jamesom H Whittingom, ki je imel tovarno kočij, začel izdelovati motorje in avtomobile. Družba se je imenovala Buick Motor Company. Prvi buick so izdelali leta 1904, imenoval se je model B in je imel vgrajen dvovaljni štiriktaktni motor ter je dosegel hitrost 56 km/h. Model B se je dobro prodajal, vendar so proizvodne težave pripeljale podjetje v položaj, da je bil potreben dodaten kapital, da bi se družba lahko obdržala. Potreben denar je prispeval William Carpo Durant, ki je bil lastnik tudi drugih avtomobilskih družb. Tako je leta 1908 nastala nova družba, imenovana General Motors Corporation.²⁰⁵

²⁰³ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 6. 5. 2009, iz [http://images.google.si/imgres?imgurl=http://autooboz.omega.kz/foto/ford/ford_t\(1908\).jpg&imgrefurl=http://autooboz.omega.kz/history/industry.shtml&h](http://images.google.si/imgres?imgurl=http://autooboz.omega.kz/foto/ford/ford_t(1908).jpg&imgrefurl=http://autooboz.omega.kz/history/industry.shtml&h).

²⁰⁴ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 6. 5. 2009, iz [http://images.google.si/imgres?imgurl=http://autooboz.omega.kz/foto/ford/ford_t\(1908\).jpg&imgrefurl=http://autooboz.omega.kz/history/industry.shtml&h](http://images.google.si/imgres?imgurl=http://autooboz.omega.kz/foto/ford/ford_t(1908).jpg&imgrefurl=http://autooboz.omega.kz/history/industry.shtml&h).

²⁰⁵ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 6. 5. 2009, iz <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/83821/David-Dunbar-Buick>.

Louis Chevrolet, tekmovalni voznik Buickovih vozil, se je odločil, da bo ustanovil družbo, ki bo proizvajala avtomobile. Leta 1911 je v Detroitu ustanovil družbo Chevrolet Motor Co. Že istega leta je izdelal prvi avtomobil. Po šestih letih obstoja družbe jo je kupil Durant, ustanovitelj družbe General Motors. Tako se je znamka Chevrolet združila z drugimi uspešnimi znamkami tega koncerna, kot so Buick, Oldsmobil, Cadillac in Oakland. Leta 1922 je postal novi direktor tovarne Chevrolet Danec William Knudsen, ki je bil pri Fordu zaposlen kot direktor. V podjetje je prinesel znanje o učinkovitem sistemu tekočega traku. Tako so začeli izdelovati boljša in večja vozila za enako ceno kot pri Fordu in s tem pomagali k zatonu Fordovega uspešnega modela T. Tako je Chevrolet prevzel vodilno mesto v ameriški avtomobilski industriji. Najuspešnejši model tistega časa je bil Chevrolet Capitol. Najbolj zanimivo je, da so pri podjetju šele leta 1928 začeli opremljati vozila z zavorami na vseh kolesih. Dotlej so vsa njihova vozila imela le zavore na zadnjih kolesih.²⁰⁶



Slika 56: Chevrolet Capitol iz leta 1927²⁰⁷

Leta 1911 sta brata Fred in August Duesenberg, potomca nemških izseljencev, začela izdelovati avtomobile. V tridesetih letih so bila njuna vozila med najbolj cenjenimi vozili v Združenih državah Amerike. Bili so ročno izdelani, vključno s karoserijo. Ves čas obstoja družbe niso naredili več kot 650 potniških in športnih vozil. Duesenbergove avtomobile so oblikovali najboljši karoseristi, med njimi na primer Murphy, Brunn, Le Baron in Derham. Notranjost vozila je bila na kupčevo

²⁰⁶ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 7. 5. 2009, iz <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/109894/Louis-Chevrolet>.

²⁰⁷ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 7. 5. 2009, iz <http://www.arcar.com.ar/Fotos/Vehiculos/7378-Chevrolet-Capitol.jpg>.

željo opremljena z usnjem ali brokatom, posebno razsvetljava, telefonom, barom in podobno. Ker so bila vozila namenjena samo ozkemu krogu kupcev, jim ni bilo treba upoštevati predpisov o omejitvah hitrosti in razsvetljavi. Za visoko ceno so jih kupovali kralji, maharadže in filmski zvezniki. Tako se je modela J prijel vzdevek »cooper«, po igralcu Garyju Cooperju. Popolno zbirko enajstih Duesenbergov J si lahko danes ogledamo v Harrahovi avtomobilski zbirki v mestu Reno v ameriški zvezni državi Nevada.²⁰⁸



Slika 57: Avtomobil Duesenberg J²⁰⁹

Walter Chrysler je bil zaradi svojega podjetniškega duha in iniciativnosti eden največjih industrialcev svojega časa. Delovno pot je začel kot železniški mehanik, pri štiridesetih pa je postal predsednik enega največjih avtomobilskih koncernov – General Motorsa. Leta 1924 je skupaj s tremi mehaniki ustanovil novo avtomobilsko družbo Chrysler Corporation, katere vozila so hitro zaslovela zaradi izjemne kakovosti. Po smrti bratov Dodge je Chrysler kupil Dodge Motor Company in postal za General Motorsom in Fordom tretji največji proizvajalec avtomobilov v Združenih državah. Chrysler je umrl leta 1940, vendar njegova družba še danes zaseda pomembno mesto med velikimi.²¹⁰

²⁰⁸ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 7. 5. 2009, iz http://www.uniquecarsandparts.com.au/images/lost_marques/duesenberg_lwb.jpg.

²⁰⁹ Prav tam.

²¹⁰ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 7. 5. 2009, iz http://en.wikipedia.org/wiki/Walter_Chrysler.



Slika 58: Prvi avtomobil znamke Chrysler iz leta 1924²¹¹

Zgodovina Renaultovih avtomobilov sega v leto 1898, ko je eden izmed treh bratov Renault (Louis) na rojstnodnevni zabavi pokazal svoje delo, in sicer avtomobil Renault Type A. Ta je imel tristopenjski menjalnik, dosegel je hitrost do 50 km/h in z njim sta se lahko prevažali dve osebi.²¹²

Na osnovi tega avtomobila sta se brata Marcel in Fernand odločila ustanoviti manufakturo za proizvodnjo avtomobilov. Že v začetku naslednjega leta so bratje na Pariškem salonu predstavili avtomobila Type A in Type B. Oba sta imela vgrajena motorja, hlajena z zrakom. Tega leta je bilo v tovarni zaposlenih 110 ljudi, ki so izdelali 76 primerov teh avtomobilov.²¹³

V naslednjih dveh letih so izdelal še dva modela, D in E. Tudi ta dva modela sta bila prikazana na četrtem salonu avtomobilov v Parizu kot kvalitetna in nizkocenovna in vsi modeli so bili razprodani že v naprej. Leta 1903 je družino doletela tragedija, brat Marcel je na dirki Pariz–Madrid doživel prometno nesrečo, kjer je umrl skupaj s še desetimi gledalci.

V letu 1904 je bilo v tovarni izdelanih 948 avtomobilov, že leta 1907 se je število le-teh povzpelo na 3800. Podjetje se je do prve svetovne vojne naglo razvijalo. Podatek iz leta 1913 kaže, da je bilo v podjetju zaposlenih 5200 ljudi in da so

²¹¹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 7. 5. 2009, iz <http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=walter+chrysler>.

²¹² Ostavština braće Renault, Auto klub, 2. siječnja 2006, br. 501, str. 67.

²¹³ Prav tam.

letno izdelali 10.000 avtomobilov. Prvi avtomobil, ki so ga izdelali po prvi vojni, je 20 CV.²¹⁴ Dve leti kasneje je podjetje postalo delniška družba.

Louis Renault je leta 1938 obiskal nacistično Nemčijo, kjer se je navdušil nad »KDF Wagen«, prvim hroščem. Odločil se je izdelati svojo različico tega avtomobila, vendar je druga svetovna vojna zavrla proizvodnjo le-tega. Tako je leta 1942 na tržišču predstavil francoskega hrošča, in to prototip Renault 4CV. Serijska proizvodnja tega modela je stekla leta 1947.²¹⁵

V naslednjem letu so zavezniki v bombardiranju porušili 80 odstotkov Renaultovih proizvodenj. Konec leta 1944 so Louisa aretirali zaradi kolaboracije z okupatorjem. Umrli je med zaslišanjem v sumljivih okoliščinah.

Po vojni se je francoski predsednik Charles de Gaulle odločil, da podjetje nacionalizira. Podjetje se je preimenovalo v Régie Nationale des Usines Renault, prav tako je bilo obnovljeno in v njem je bilo zaposlenih 21.000 ljudi.²¹⁶

Tri leta po vojni so v podjetju predstavili prvi veliki avtomobil Renault, ki pa ga je doletela ista usoda kot današnje dni – vsi ti veliki avtomobili se zelo slabo prodajajo. Z druge strani pa se prodaja malih in srednjih avtomobilov povečuje in veljajo na trgu za »bestselerje«.

²¹⁴ Ostavština braće Renault, Auto klub, 2. siječnja 2006, br. 501, str. 67.

²¹⁵ Prav tam, str. 68.

²¹⁶ Prav tam, str. 69.

4 AVTOMOBIL NA SLOVENSKEM IN V BIVŠI JUGOSLAVIJI

4.1 PRIHOD AVTOMOBILA V NAŠE KRAJE

Izumi in proizvodnje avtomobilov so od leta 1800 do 1900 temeljili na posameznih podvigih. Prvi avtomobili so se pojavili ob koncu 19. stoletja, privoščili so si jih premožnejši sloji ljudi. To so bile predvsem razne oblike motoriziranih vprežnih vozil, deloma je bila prisotna kolesarska tehnologija. Po letu 1900 so postali avtomobili vozila, ki so nastajala po lastnih zakonitostih in izvornih oblikovalskih hotenjih.²¹⁷



Slika 59: Baron Žiga Zois²¹⁸

²¹⁷Sitar, 100 let ..., str. 103.

²¹⁸Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 7. 5. 2009, iz <http://www2.arnes.si/~ljprirod6/zois.jpg>.

Vozila lahko poganjajo na njih vozeče se osebe z lastno mišično močjo, sem spadajo poleg dvokoles tudi eno- in večkolesniki. Med slednjimi so zaradi humanitarne namembnosti (prizadetim osebam omogočajo gibljivost, enakovredno ali celo večjo v primerjavi z zdravimi vrstniki) posebnega pomena invalidski vozički. Takšno vozilo je uporabljal v zadnjih dveh desetletjih svojega življenja baron Žiga Zois. Tako da štejemo med prve podvige ravno njegov trikolesni invalidski voziček. Kar loči moderne invalidske vozičke od dvesto let starejšega Zoisovega, je uporabnost modernih materialov, zložljivost in pogosta uporaba motornega pogona za vožnjo ter nadomeščanje drugih izpadlih gibalnih sposobnosti. Zois se je ukvarjal zlasti z botaniko, zoologijo in minerali ter zapustil pomembno zbirko kamnin. Veliko je pripomogel k izboljšanju proizvodnje in organizacije dela v svojih železarnah ter gmotno podpiral in z bogatim knjižničnim gradivom spodbujal več generacij slovenskih izobražencev pri uresničevanju njihovih znanstvenih programov.²¹⁹

Matematik in fizik Jurij (Georg) Vega je v svojem matematično-fizikalnem učbeniku leta 1800 omenjal ter slikovno prikazal parni stroj in to še pred James Wattovimi izumiteljskimi deli.²²⁰



Slika 60: Matematik in fizik Jurij Vega²²¹

²¹⁹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 8. 5. 2009, iz <http://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/pozar145.pdf>.

²²⁰ Prav tam.

²²¹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 8. 5. 2009, iz <http://vlado.fmf.uni-lj.si/sola/1995/vega/vegasl.gif>.

Kot artilerijski časnik se je zapisal med utemeljitelje znanstvene balistike. Njegovi možnarji so nesli tudi do dvakrat dlje kot standardna orožja. Tesnjenje krogle v topovski cevi lahko primerjamo s tesnjenjem bata v strojih na smodnik. Veliko se je ukvarjal s teorijo zobniških prenosov, kar je s pridom uporabil v mehanizmu namiznih ur. Mogoče so njegovo najbolj znano delo logaritemske tablice, ki so se ponatiskovale skoraj 200 let, do pojava osebnih računalnikov.²²²

V začetku dvajsetega stoletja se je baron A. Codelli ukvarjal z zamisljivo o velikem cepelinu. Ni bil edini na tem področju. Leta 1909 je Janez Puh izdelal bencinski motor za prvi avstrijski zrakoplov Estaric I. Znani so tudi zapisi mariborskega lekarnarja Weinzla Koniga. Ta je leta 1870 odkril zelo eksplozivno snov. Na tej podlagi je razvijal motor, ki naj bi bil namenjen predvsem zrakoplovom. Leta 1874 je zaključil z razvojem motorja in ga štiri leta pozneje razstavil na svetovni razstavi v Parizu. Lahko rečemo, da so slovenski izumitelji v 19. stoletju prispevali kar nekaj inovacij na področju motorjev z notranjim zgorevanjem.²²³

27. septembra 1905 se je na Slovenskem po ukazu z Dunaja pričelo sistematično oštevilčevati vozila in vozniške izpite. Vpeljali so prometna delovanja in registracije vozil. Do začetka leta 1913 je bilo v Sloveniji registriranih okrog sto avtomobilov in dvesto motornih koles.²²⁴

Pred prvo svetovno vojno so se nekatera kovaško-kolesarska podjetja in obrtne delavnice preusmerile v izdelovanje avtomobilskih karoserij in v popravila avtomobilov. V Ljubljani je bila to tovarna vozov Keršič, v Mariboru Franc Pergler. Prve bencinske črpalke so se pri nas pojavile po letu 1900, pred prvo svetovno vojno jih je bilo že skoraj deset. V tem času se je na Slovenskem začel razvijati tovorni promet in vozila za prevoz potnikov ter prve avtobusne povezave.²²⁵

²²² Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 8. 5. 2009, iz <http://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/pozar145.pdf>.

²²³ Prav tam.

²²⁴ Sitar, 100 let ..., str. 113.

²²⁵ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 8. 5. 2009, iz <http://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/pozar145.pdf>.

Pomemben prispevek je imel baron Friderik Born, ki je leta 1909 ustanovil prvi avtomobilski klub na Kranjskem. Organiziral je več prireditev in bil v letih 1911 do 1914 glavni organizator avstrijske prireditve Alpska vožnja, ki je potekla po slovenskem ozemlju. Njegov brat Karl je prav tako zaslužen za razvoj avtomobilizma na Slovenskem. Predsednikovanje je prevzel po bratu in je bil predsednik kluba od leta 1912 do leta 1920.²²⁶

Baron Anton Codelli se je rodil 23. marca 1875 v Neaplju, kjer sta se zaradi zdravstvenih razlogov zadržala njegova starša.²²⁷



Slika 61: Baron Anton Codelli²²⁸

Živel je v Ljubljani in je bil na prehodu iz 19. v 20. stoletje prvi avtomobilist, izumitelj in dirkalec pri nas. Že v rani mladosti je bil usmerjen bolj v tehniko kakor v kmetijsko gospodarjenje na gradu Turn. Mati mu je želela dati najboljšo izobrazbo, tako mu je, kot je bilo v navadi v plemiških družinah, organizirala pouk z domačim učiteljem. Leta 1891 je šestnajstletni Anton prevzel rodbinsko

²²⁶ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 8. 5. 2009, iz <http://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/pozar145.pdf>.

²²⁷ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 8. 5. 2009, iz http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/observ/radar/si1_zm_si_thumb.jpg.

²²⁸ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 8. 5. 2009, iz <http://www.3-zvezde.co.uk/images/codelli.gif>.

dediščino. Za grad Turn je še naprej skrbela mati Rozalija, ki je sinu omogočila obiskovanje gimnazije na ustanovi za plemiške sinove Teresianum na Dunaju, kjer je leta 1894 maturiral. Še isto leto je zvest tradiciji in po zgledu svojega očeta stopil v vojno mornarico v Pulju. Do leta 1897 je plul po Daljnem vzhodu. Zaradi zdravstvenih težav je tega leta slekel uniformo in se vpisal na pravno fakulteto v Grazu. Ta študij ga ni pritegnil, neprimerno bolj ga je zanimala tehnika.²²⁹

Z letom 1898 se začne zgodovina avtomobilizma na Slovenskem. Codelli je postal avtomobilist iz želje po potovanju in prostočasni dejavnosti. Njegovo vozilo je bil Benz Comfortable, njegova celotna zmogljivost pa je bila 2,5 km/h. Njegove mere so bile: 2,4 metre dolžine, 1,25 metra širine in 1,35 metrov višine. Poleg dveh sedežev je imel majhen otroški sedež, stal pa je 2500 mark. Kupil ga je na Dunaju.²³⁰ V spremstvu tehničnega strokovnjaka se je podal na prvo daljšo vožnjo od Dunaja do Ljubljane. Zanj je potreboval štiri dni. Na poti je doživel tudi svojo prvo prometno nesrečo.²³¹ Ko je v temi vozil čez Trojane, je zadel v nepregledno in neosvetljeno cestno oviro. Doživel je še več drugih nezgod, vendar mu vse skupaj niso mogle odvzeti veselja do avtomobilov in motorjev – bil je prvi motorist, ki je dirkal po afriških brezpotjih.²³² V Ljubljani je zbujal veliko pozornosti in deloma tudi negodovanja. Vozilo so poimenovali Teufelswagen – hudičev voz.²³³

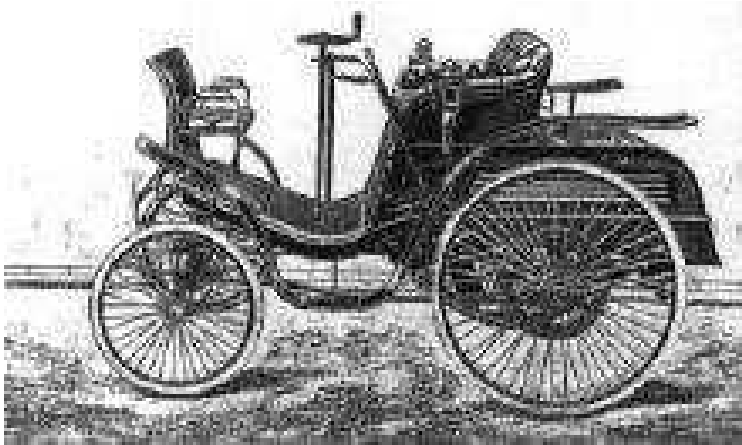
²²⁹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 8. 5. 2009, iz http://www.imt.si/dvts/2003/2003_4_72dpi/2003_4_4_72dpi.pdf.

²³⁰ Prav tam.

²³¹ Sitar, 100 let ..., str. 89.

²³² Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 8. 5. 2009, iz http://www.playboy.si/branje/clanki/stoletje_avtomobilov-16556.aspx.

²³³ Sitar, 100 let ..., str. 89.



Slika 62: Benz Comfortable²³⁴

Od kod mlademu baronu ta denar – če ne iz družinske blagajne, ki jo je upravljala njegova mati – ni jasno, saj Anton takrat ni bil zaposlen. Znano je, da se je Codelli s tem avtomobilom peljal tudi skozi Maribor po štajerskih cestah. Na poti je doživel veliko nevšečnosti: težave z gumami, z vžigom, s cestami ...²³⁵

Svojih raziskovanj se je loteval premišljeno, saj je najprej pregledal vse, kar je bilo do tedaj znanega na določenem področju, in se šele nato lotil raziskovalnega dela. Prvi patent je naredil leta 1898 skupaj z Ernestom Stadlerjem, možem svoje starejše sestre. Izboljšala in razvila sta svojo različico avtomobilskega vžiga za motorje z notranjim zgorevanjem. S tem sta rešila tudi delovanje ostalih avtomobilov, saj sta svoj patent prodala v industrijo.²³⁶

Inženirski naziv so Codelliju priznali nekoliko pozneje. Leta 1906 je pri podjetju Telefunken v Nemčiji uspešno opravili šestmesečni strokovni tehnični tečaj in praktični preizkus. Na vojaško ladjo je namestil brezžično radiotelegrafsko postajo. Ko je ladjo na poskusni plovbi zajel močan vihar, so po postaji pravočasno priklicali pomoč, tako da so lahko rešili celotno posadko. To vest so vsi z navdušenjem sprejeli in Codelliju priznali inženirski naziv.²³⁷

²³⁴ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 8. 5. 2009, iz <http://images.google.si/imgres?imgurl=http://ejournal.eduprojects.net/>.

²³⁵ Sitar, 100 let, ... str. 89.

²³⁶ Prav tam.

²³⁷ Prav tam.

Naslednji velik podvig je bila gradnja zmogljive radiotelegrafske postaje s pripadajočo infrastrukturo sredi afriške džungle. Nemci so najeli Codellija in podjetje Telefunken za razvoj radijske povezave z nemško kolonijo na območju današnje Gane. Žal so Codellijev veliki projekt po ukazu Berlina v noči med 25. in 26. avgustom 1914 uničili.²³⁸

Kot izumitelj je posegal na številna področja od avtomobilizma in prenosov signala do televizije. Bil je eden največjih izumiteljev na Slovenskem, zanimanje za njegovo delo je ponovno oživel konec petdesetih let, ko se je začel bliskovit razvoj avtomobilizma in televizije. Njegovo delo se je začelo v »mehanski dobi«, končalo pa v dobi informatike.²³⁹

V letih 1885 do 1900 so v svetu izdelali prvih 10.000 avtomobilov. Koliko jih je bilo na Slovenskih tleh, lahko samo domnevamo. Do nedavnega so bili raziskovalci prepričani, da je bil na Slovenskem Codellijev avto edini. Dokazalo pa se je, da so imeli samo v Ljubljani v 19. stoletju najmanj štiri avtomobile, poleg dveh Codellijev še dva druga. Da bi imel kdo na Slovenskem avtomobil pred Codellijem, je še toliko manj verjetno, ker tedaj v celotni Avstro-Ogrski ni bilo prav veliko avtomobilov.²⁴⁰

Prvi avtomobil so v cesarstvo uvozili iz Francije leta 1892, bil je na paro in znamke Serpollet. Prvi bencinski avtomobil je imel leta 1893 slikar Eugen Zerdetti iz Bregenza, to je bil trikolesni Benz, ki si lahko ogledamo na Dunaju v Tehniškem muzeju. Prvi štirikolesni avtomobil Benz Viktorijo je imel leta 1894 baron Theodor Liebieg iz Reichenberga, ki se je tudi prvi v monarhiji podal na daljšo vožnjo. Po prvih dveh Benzih je bil eden naslednjih avtomobilov v Avstro-Ogrski francoski Decauville Voiturette, imel je dva sedeža v smeri vožnje in dva pomožna. Leta 1896 ga je kupil grof Bardi. Naslednje leto so prodali v Avstriji več Benzov, pozimi 1897/1898 ga je kupil grof Marco Bombelles. Njegov Benz je bil tipa Dos-a-Dos; potniki na sprednjih in zadnjih sedežih so si sedeli s hrbtom

²³⁸ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 8. 5. 2009, iz http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/observ/radar/si1_zm_si_thumb.jpg.

²³⁹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 8. 5. 2009, iz http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/observ/radar/si1_zm_si_thumb.jpg.

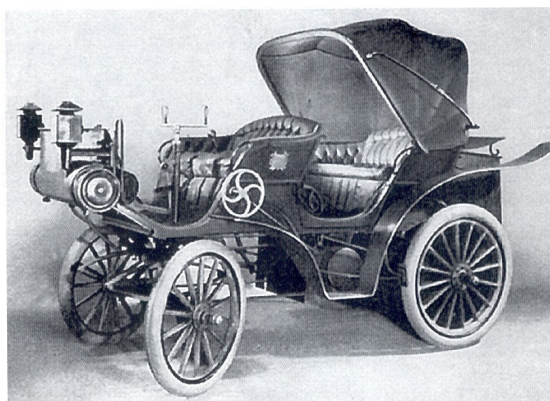
²⁴⁰ Sitar, 100 let, ... str. 89.

ob hrbtu. Po lastnikovi izjavi (objavljeno v *Allgemine Automobil Zeitung* 23. 12. 1906) je bil to prvi avto na Hrvaškem.

Avto Opel Ferdinanda Budickega iz Zagreba, s katerim Hrvati včasih uveljavljajo svoj zadnji vstop v avtomobilizem, pa je model 1901 in tako mlajši od Bombellesovega ter štirih ljubljanskih avtomobilov.²⁴¹

Svoj tretji in četrti avtomobil si je Codelli izdelal sam. Ker je bila izdelava motorja pretrd oreh, si ga je kupil. Načrtovanja in izdelave karoserije se je lotil sam, pri tem pa se je zgledoval po francoskem avtomobilu Derracq – tonneau. Codelli je v krajšem času izmenjal najrazličnejša vozila. Na tem področju je »pognal« pomembne korenine, na katerih so lahko nadaljevali svoje delo naslednji pomembni izumitelji, kot so: Janez Puh, brata Friderik in Karel Born, Stanko Bloudek in drugi ter nenazadnje kasnejša avtomobilska industrija.²⁴²

Baron se je leta 1898 ponovno podal na pot, tokrat od Ljubljane do Nice. Na poti se je srečal z vzponi in padci v avtomobilizmu, prav tako se mu je avto večkrat pokvaril.²⁴³ V Nici je avto prodal (le-tega je zaigral na ruleti) ter se domov vrnil z vlakom.²⁴⁴ Brez avtomobila je ostal le nekaj mesecev. Leta 1899 je kupil večje vozilo, in sicer Daimlerja z jermenskim pogonom in z vžigom z žarilno cevko.²⁴⁵



Slika 63: Daimler reimenwagen²⁴⁶

²⁴¹ Sitar, 100 let ..., str 89.

²⁴² Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 8. 5. 2009, iz http://www.playboy.si/branje/clanki/stoletje_avtomobilov-16556.aspx.

²⁴³ Sitar, 100 let, ... str. 90.

²⁴⁴ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 8. 5. 2009, iz http://www.playboy.si/branje/clanki/stoletje_avtomobilov-16556.aspx.

²⁴⁵ Sitar, 100 let ..., str. 94.

²⁴⁶ Prav tam.

Še isto leto je z novim avtomobilom šestkrat prevozil razdaljo med Dunajem, Trstom ali Ljubljano, poleg tega pa je opravil še vrsto avtomobilskih izletov. Prav tako se je s prijateljem grofom Štefanom Ghulajem podal na vožnjo od Dunaja do Berlina. Želela sta potovati podnevi in ponoči ter ugotoviti, kakšne težave se pojavijo pri motorju, če deluje neprenehoma. Po trideseturni vožnji se jima je na češko-nemški meji pripetila huda nesreča, zaradi katere so se morali odpovedati sanjam o rekordni vožnji in poskusu. Avto je vozil Codelli, ko ga je na ravni cesti začelo zanašati, je ostro manevriral, pri tem pa se je avto dvakrat preobrnil in obstal s kolesi navzgor. Z avtomobilom po nesreči ni bilo nič narobe, prav tako jo je sopotnik odnesel z lažjimi poškodbami.²⁴⁷

Codelli pa ne bi bil zvest sebi in svojemu izumiteljstvu, če ne bi na svojem vozilu preskusil nekaterih tehničnih zamisli. Ker se je naveličal pogostih poškodb na gumijastih oblogah, je skušal te zamenjati s petnajst milimetrov debelim vroče nataknenim železnim obročem. Pokazalo se je, da je prožnost gumija za avtomobil vendarle primernejša od čvrstosti konstrukcije les-železo, ki je bila primerna za vprežne vozove. Zelo mu je uspela druga inovacija, katere se je lotil s svoji svakom Ernstom pl. Stadlerjem. Skonstruirala sta avtomobilski vžigalni sistem z žarečo cevko. Ta je žarela brez plamena, v sistemu pa je bilo mogoče uravnati tudi predvžig in povžig. Po večmesečnih prizadevanjih sta doživela veselje, da je vžigalni sistem v avtomobilu s 4 KM deloval brez napake.²⁴⁸

Poleti leta 1900 se je Codelli podal na start daljinske dirke Salzburg–Linz–Dunaj, ki so jo vozili v dveh etapah. Dirko je priredil Avstrijski avtomobilski klub. Sprva se je za sodelovanje prijavilo 28 avtomobilov, štartalo jih je 18, štirinajst jih je naslednji dan nadaljevalo vožnjo. Ciljno črto jih je prevozilo samo dvanajst, saj so bile razmere na cestah izredne. Codelli je dosegel četrto mesto. Tako smo dobili Slovenci ne le prvega avtomobilista, temveč tudi prvega dirkača.²⁴⁹

²⁴⁷Sitar, 100 let ..., str. 95.

²⁴⁸Prav tam, str. 97.

²⁴⁹Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 8. 5. 2009, iz http://www.imt.si/dvts/2003/2003_4_72dpi/2003_4_4_72dpi.pdf.

Po poletju 1900 o Codellijevem daimlerju ni več pomembnejših vesti, razen te, podal jo je Codelli, da si daimler »služi kruh« v poljedelstvu.²⁵⁰

Na Slovenskem so leta 1905 objavili in naslednje leto prvič izvajali odlok o obvezni registraciji motornih vozil in voznških izpitov. Codelli je opravil izpit v prvem letu preverjanja voznikov, toda tehnično stanje tedaj osem let starega vozila, ki je prestalo veliko ovir na cesti, je bilo neprimerno za registracijo. Kočijaški videz tega avtomobila je bil tako zastarel, da barona ni mikalo, da bi se z njim kazal v javnosti. Neregistriranega je lahko uporabljal za vožnjo po svojem tedanjem posestvu. Vgradil mu je jermenico, da je lahko z njegovim motorjem poganjal različne naprave in stroje.²⁵¹

Leta 1900 je imel poleg Codellija svoj avto še njegov že omenjeni svak Stadler. O njegovem vozilu ni veliko podatkov. Obstajajo le avtobiografski zapisi Codellijeve matere. Poznani niso niti bistveni podatki niti izdelovalec. Domnevamo samo, da je bil znamke De dion bouton, ki je po ločitvi Ernsta od Codellijeve sestre Mirjam ostal pri Codellijevih.²⁵²



Slika 64: Model avtomobila De Dion Bouton, kakršnega naj bi imel g. Stadler²⁵³

²⁵⁰ Sitar, 100 let ..., str. 97.

²⁵¹ Prav tam.

²⁵² Prav tam.

²⁵³ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 8. 5. 2009, iz <http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=de+dion+bouton&btnG=I%C5%A1%C4%8Di+slike>.

Poleg dveh Codellijevih in tretjega v njegovi rodbini poznamo v pionirskem obdobju avtomobilizma pred letom 1900 v Ljubljani še četrti avto. O tem vozilu je prva poročala revija Avto leta 1940, potem ko je industrialec Anton Boškovič poslal uredništvu fotografijo vozila s podatkom, da je bil njegov lastnik Ivan Seunig, trgovec z usnjem na Starem trgu v Ljubljani. Avtomobil je imel dve prestavi in štiri konjske moči, zmogetl pa je 30 km/h.²⁵⁴

Leta 1906 si je kupil motorno kolo čeških izdelovalcev Laurin & Klement. Z njegovo konstrukcijo ni bil zadovoljen, zato ga je izumiteljsko predelal. Uporabljal ga je po evropskih in afriških cestah vse do prve svetovne vojne.²⁵⁵



Slika 65: Motorno kolo proizvajalcev Laurin & Klement iz leta 1905²⁵⁶

Ugotoviti je mogoče, da je Codelli v letih 1898–1906 prešel dve fazi svojega avtomobilizma. V zadnjih letih 19. stoletja ga je zanimala predvsem vožnja z novim prometnim vozilom in navduševala njegova hitrost. Tedaj je kupoval motorizirana kočijaška vozila iz delavnic nemških pionirjev. Ko pa se je v začetku 20. stoletja lotil tudi načrtovanja avtomobilov, se je oziral po vsej Evropi, morda tudi po pobudah iz Amerike. Pridružil se je najnaprednejšim načrtovalskim težnjam: novo vozilo za novo stoletje. Ostal pa je ljubitelj hitre vožnje.²⁵⁷

²⁵⁴ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 8. 5. 2009, iz http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/observ/radar/si1_zm_si_thumb.jpg.

²⁵⁵ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 8. 5. 2009, iz http://www.imt.si/dvts/2003/2003_4_72dpi/2003_4_4_72dpi.pdf.

²⁵⁶ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 8. 5. 2009, iz [http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q="+laurin+klement+kolo](http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=).

²⁵⁷ Sitar, 100 let ..., str. 101.

4.2 JANEZ PUH IN NJEGOVI MOTORJI



Slika 66: Janez Puh²⁵⁸

Obdobje med letom 1900 in prvo svetovno vojno je pomembno označil znani slovenski izumitelj Janez Puh. Mnogi mu pripisujejo pomembnost, kot jo ima France Prešeren v literaturi. Podobno kot on je tudi Puh počasi napredoval po družbeni lestvici navzgor, imel je težave zaradi birokratskih omejitev pri odpiranju svojega podjetja in tudi on je bil do ušes zaljubljen; Puh je svoje srce podaril stanodajalčevi hčerki Mariji Reinitzhuber, ki pa ga za razliko od Prešernove Julije ni zavrnila, ampak se je z njim poročila. Na žalost pa nista imela otrok.²⁵⁹

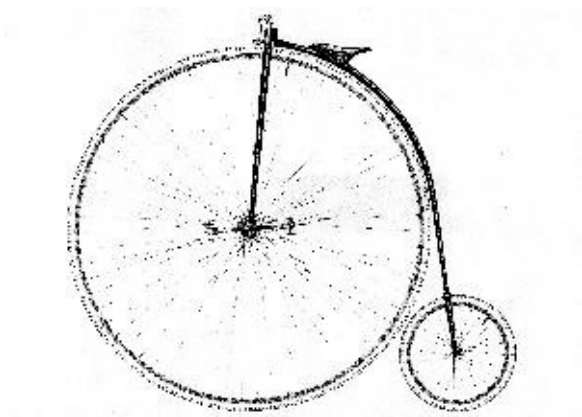
Rodil se je 27. junija 1862 v Sakušaku pri Juršincih. Najprej se je izučil za ključavničarja in se v Avstriji ter Nemčiji izpopolnjeval do leta 1882. Po odsluženi vojaščini je odšel v Gradec, kjer je pri mojstru Luschneiderju popravljал neudobna in nevarna kolesa, imenovana »mišolin«, in razmišljal o konstrukcijskih izboljšavah. Pri mojstru Alblu je izboljšave uresničil. Znižal je okvir, vanj vgradil dvoje enako velikih koles s krogličnimi ležaji, zadnje kolo pa sta gnala oba pedala z verigo.²⁶⁰

²⁵⁸ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 10. 5. 2009, iz <http://www2.arnes.si/~mbzgarhp1/Puhec.gif>.

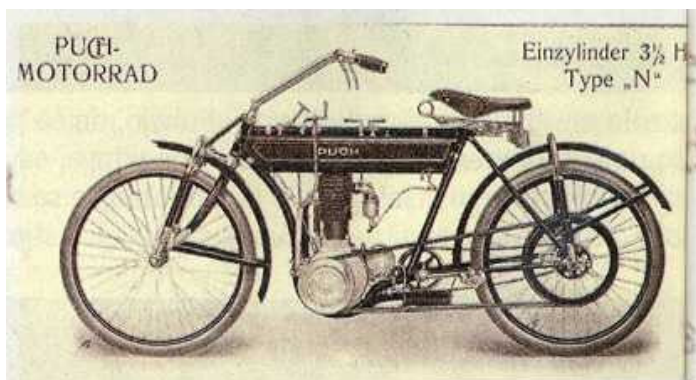
²⁵⁹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 10. 5. 2009, iz [http://ejournal.eduprojects.net/slo/index.php?action\[\]=IArticleShow::showArticle\(%273166%27\)](http://ejournal.eduprojects.net/slo/index.php?action[]=IArticleShow::showArticle(%273166%27)).

²⁶⁰ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 10. 5. 2009, iz http://www.hervardi.com/janez_puh.php.

Tukaj v Gradcu se je leta 1889 osamosvojil in odprl svoje podjetje »Styria Werke«, katerega rezultat je bilo kolo Styria. Leta 1899 sta s kolesarskim tovarnarjem Wernerjem kupila stari mlin v južnem delu mesta in v njem se je začela prva tovarniška proizvodnja koles. Dve leti kasneje je iz Puhove tovarne pripeljalo prvo motorno kolo z bencinskim motorjem.²⁶¹



Slika 67: Kolo, proizvedeno leta 1892 v tovarni Johann Puch Styria Werke²⁶²



Slika 68: Puhov Motocikel²⁶³

²⁶¹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 10. 5. 2009, iz http://www.hervardi.com/janez_puh.php.

²⁶² Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 10. 5. 2009, iz <http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=styria+werke>.

²⁶³ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 10. 5. 2009, iz <http://images.google.si/imgres?imgurl=http://ejournal.eduprojects.net/slo/media/AMSlom%C5%A1ek/codelli1b.jpg&imgrefurl=http://ejournal.eduprojec>.

V času, ko se je Codelli vozil s svojima avtomobiloma, je Puh že razmišljal, da bi tudi sam izdeloval takšna vozila. Najprej je razvil majhne bencinske agregate, leta 1900 pa je izdelal prvo trikolesno motorno kolo in še isto leto štirikolesni avtomobil.²⁶⁴

Obe vozili sta bila poskusna prototipa. Tako je izdelal prvi avtomobil leto pred Codellijevim, vendar pa tega vozila, kljub slovenskemu izdelovalcu, ne moremo šteti za toliko iskan »prvi slovenski avtomobil«; temu naslovu je bil bližji baron s svojim izdelkom iz leta 1902. Tako Puhov avtomobil iz leta 1900, kakor Codellijev iz leta 1902, sta bila poskusni vozili. Codelli, ki je deloval sam, ni nadaljeval po tej poti, Puh pa je razvijal svojo izdelavo v industrijsko razsežnost.²⁶⁵

Leta 1903 je Puh patentiral napravo za nastavljanje vžiga pri eksplozijskih motorjih in izdelal svoj prvi avtomobil, leto kasneje je predstavil izboljšanega. Serijska proizvodnja motornih vozil je stekla leta 1903, avtomobilov pa leta 1906. Do njegove smrti leta 1914 so izdelali v njegovih obratih več kot 5000 motornih koles in več kot 500 avtomobilov, število dvokoles pa je že leta 1908 preseglo več kot 100.000. Leta 1912 je bilo v tovarni zaposlenih 1100 delavcev.



Slika 69: Puhov motor²⁶⁶

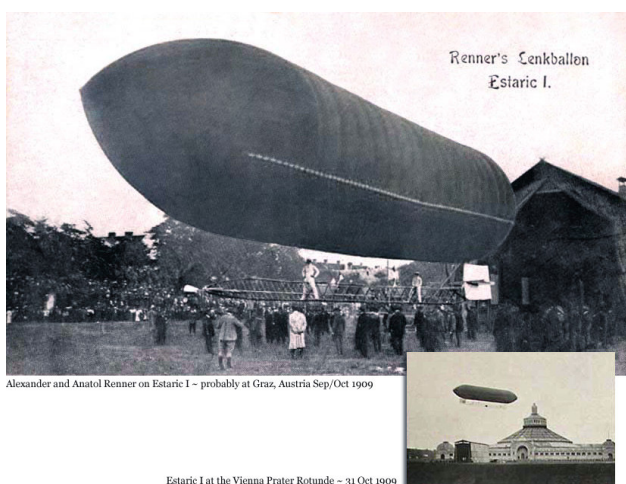
²⁶⁴ Sitar, 100 let ..., str. 115.

²⁶⁵ Prav tam, str. 116.

²⁶⁶ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 10. 5. 2009, iz <http://images.google.si/images?q=janez+puh&ndsp=18&svnum=10&um=1&hl=sl&start=0&sa=N>

Naredil je veliko patentov in s tem vidno prispeval k razvoju avtomobilskih dirk, saj je bilo s pomočjo njegovih dosežkov postavljenih veliko svetovnih rekordov. Leta 1903 je patentiral napravo za nastavljanje vžiga pri eksplozijskih motorjih, 1906 so mu priznali patent sistema za mazanje motorja, 1908 je patentiral regulacijski ventil pri motorjih z notranjim zgorevanjem, 1909 pa štirivaljni boksarski motor. Pri motornih kolesih je patentiral kardanski prenos moči od motorja na zadnje kolo. Ukvarjal se je tudi z izumljanjem izboljšav za pisalne stroje in pridobil nekaj patentov, nikoli pa jih ni začel izdelovati.²⁶⁷

Svojo pot je za sicer kratek čas nadaljeval tudi v zraku. Leta 1909 je poletel vodljiv zrakoplov »ESTARIC I« s Puhovim petindvajset konjskim motorjem, ki je propellersko gred poganjal prek verige in je uspešno letel. Ko pa so v ESTARIC II vdrali motorje drugih izdelovalcev, je sledila vrsta neuspehov. Po nesreči nad Semmeringom leta 1912 se je nehal ukvarjati z letalstvom.²⁶⁸



Slika 70: Zrakoplov Estaric I²⁶⁹

Intenzivno delo in navori so Puhu poslabšali zdravje, zato se je umaknil iz podjetja, le risalne konstrukcijske delavnice so ostale njegov svet.²⁷⁰

²⁶⁷ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 10. 5. 2009, iz [http://ejournal.eduprojects.net/slo/index.php?action\[\]=IArticleShow::showArticle\(%273166%27\)](http://ejournal.eduprojects.net/slo/index.php?action[]=IArticleShow::showArticle(%273166%27)).

²⁶⁸ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 10. 5. 2009, iz http://www.harvardi.com/janez_puh.php.

²⁶⁹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 10. 5. 2009, iz http://images.google.si/imgres?imgurl=http://www.earlyaviator.com/archive/airships/1909.Renner.Estaric.I_jpl.jpg&imgrefurl=http://www.earlyaviator.com/archive3.htm&h.

²⁷⁰ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 10. 5. 2009, iz http://www.kam.si/veliki_slovenci/janez_puh_genialni_izumitelj_in_industrijalec.html.

Po letu 1912 je svoj prosti čas preživel v konjušnici in se posvetil jahalnemu športu. To ljubezen do konj je gojil že od svoje mladosti.²⁷¹

Umrl je 19. julija 1914 v Zagrebu, pokopan je v Gradcu. Njegova častljiva tradicija je vgrajena v tovarni Steyr-Daimler-Puch.

Uspel je z uspešnim presojanjem obetavnih možnosti, če teh slučajno ni bilo, se je inoviranja lotil sam, kljub temu da je imel nizko formalno izobrazbo, ga imajo mnogi za genija, ki se je s svojimi dejanji zapisal v zgodovino avtomobilizma.²⁷²

Puhova tovarna se je po njegovi smrti razvijala naprej in je bila 10. maja 1935 združena v koncern »Steyr-Daimler-Puch Werke A.C.« s sedežem na Dunaju.

- V letih 1953–1962 je tovarna Steyr-Daimler-Puch izdelovala priljubljene vespe.
- V letih 1954–1987 je bila produkcija usmerjena v mopede in »mopedrolerje«.
- Leta 1971 se začne serijska proizvodnja terenskega vozila Puch Pinzgauer.
- Letnica 1979 označuje pričetek serijske proizvodnje terenskih vozil Puch-G/Mercedes C v kooperaciji z Daimler-Benzom.
- V letih 1984–1992 poteka izdelava VW Transporterja T3 s pogonom na vsa štiri kolesa in v standardni izvedbi za Volkswagen AC.
- Leta 1987 se konča celotna produkcija dvokolesnih vozil in ustanovitev avtomobilske tehnike Steyr-Daimler-Puch.
- V letih 1990–1991 poteka sestavljanje vozil VW Golf Country za Volkswagen AG.
- V letih 1990–1994 poteka sestavljanje vozil Audi V8L (dolga izvedba) za Audi.
- Leta 1994 se prične serijska proizvodnja Jeep Grand Cherokee za Chrysler. Tovarna je slavila delovni jubilej izdelave 100.000. terenskega vozila tipa Mercedes/Puch G.
- Leta 1996 se začne serijska proizvodnja Mercedes – E4 MATIC za Daimler-Benz.²⁷³

²⁷¹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 10. 5. 2009, iz http://www.hervardi.com/janez_puh.php.

²⁷² Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 10. 5. 2009, iz [http://ejournal.eduprojects.net/slo/index.php?action\[\]=IArticleShow::showArticle\(%273166%27\)](http://ejournal.eduprojects.net/slo/index.php?action[]=IArticleShow::showArticle(%273166%27)).

²⁷³ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 10. 5. 2009, iz http://www.hervardi.com/janez_puh.php.

4.3 SLOVENSKA AVTOMOBILSKA INDUSTRIJA OD PRVE SVETOVNE VOJNE DO DANAŠNJIH DNI

Neposredno pred prvo svetovno vojno je bilo na svetu približno tri milijone avtomobilov, od tega 1,7 milijona v Združenih državah Amerike, pred drugo svetovno vojno pa okoli 50 milijonov, od tega štiri petine v Ameriki. Med prvo svetovno vojno je propadla večina prve generacije motornih vozil na Slovenskem. Po koncu vojne je spet prevladoval vprežni promet. Uničujoča vojna ni prizadela samo slovenske avtomobilske industrije, ampak tudi evropsko. Združene države, ki jih vojna ni prizadela, so lahko konkurirale z naprednejšimi in cenejšimi avtomobili. Zato so se na Slovenskem med obema vojnama uveljavili avtomobili ameriške izdelave. Splošne značilnosti avtomobilov tedanjega časa so bile:

- imeli so popolnoma zaprto streho oglatih oblik;
- v tridesetih letih so bili daljši in aerodinamično oblikovani;
- moč motorja je narasla na trideset konjskih moči;
- hitrost 100 km/h na navadni cesti in 150 km/h na avtocesti je veljala za visoko;
- če je motor zdržal brez generalnega popravila ob vožnji »okoli sveta«, so o avtomobilu in lastniku govorili s spoštovanjem.²⁷⁴



Slika 71: Avtomobil Opel Kadett iz leta 1939²⁷⁵

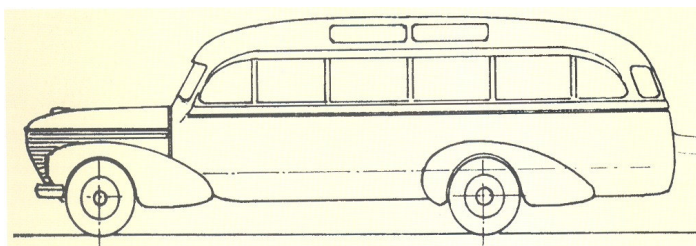
²⁷⁴ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 10. 5. 2009, iz <http://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/pozar145.pdf>.

²⁷⁵ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 10. 5. 2009, iz <http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=opel+kadett+1938>.

Na Slovenskem so v tridesetih letih prevladovali posamezne domače prenove karoserij ali podvozij. Lastne avtomobilске industrije tako rekoč nismo imeli. Leta 1933 je na naših tleh začela delovati prva tovarna karoserij, in sicer karoserijska tovarna delniške družbe Avtomontaža. Za ta čas je bilo značilno prehitavanje razvoja avtomobilizma. Naprednejši tehniki so svoje delo povezovali z razvojem letalstva. Iz tega se je tudi razvila aerodinamična oblika karoserij.²⁷⁶

Slovenska izumitelj Jurij Nardin in Franjo Bratina sta leta 1913 snovala vozilo s turboreakcijskim motorjem. V letih 1923 do 1925 je z raketnim motorjem eksperimentiral izumitelj Miroslav Štumberger, ki je moral zaradi gmotnih težav projekt opustiti. Pionir vesoljske tehnike slovenskega rodu Herman Potočnik je v svojih razlagah o delovanju reakcijske sile opisal problem vožnje po vesolju.²⁷⁷

Veliko je k razvoju slovenske avtomobilске industrije prispevala ustvarjalnost Stanka Bloudeka. Ta je ideje iz letalske industrije prenašal v avtomobilsko. Sodeloval je pri razvoju enosedežnega Etrichovega letala v dvosedežnega, nato pa pri razvoju enega prvih letal z zaprto kabino na svetu. Leta 1933 se je pridružil podjetju Avtomontaža in postal njen glavni konstruktor. Podjetje je vzdrževalo stalno avtobusno progo Ljubljana–Ribnica–Kočevje–Delnice–Sušak. Z Bloudkovim prihodom v podjetje se je razvilo izdelovanje sodobnih avtomobilskih karoserij.²⁷⁸



Slika 72: Bloudkov načrt za avtobus²⁷⁹

²⁷⁶ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 10. 5. 2009, iz <http://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/pozar145.pdf>.

²⁷⁷ Prav tam.

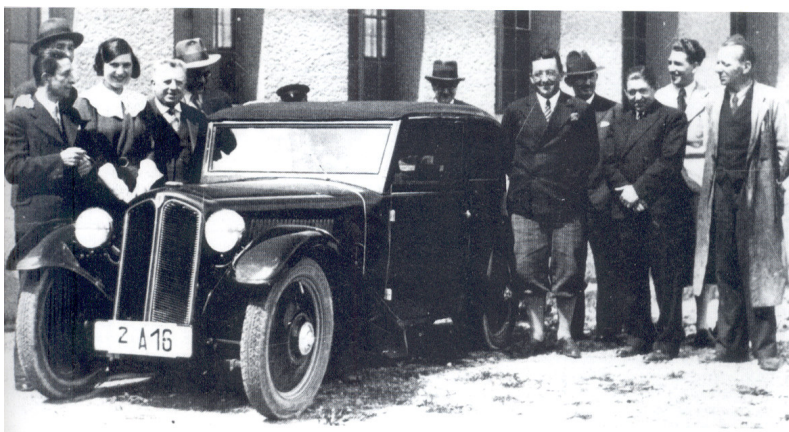
²⁷⁸ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 10. 5. 2009, iz http://164.8.33.113/tms/index.php?option=com_content&view=article&id=345%3Arazstava-letei-lovek-stanko-bloudek-1890-1959-&catid=40%3Atehniki-muzej-slovenije-v-bistri-pri-vrhnikih&Itemid=135&lang=sl.

²⁷⁹ Sitar, 100 let ..., str. 144.

Podvozja in motorje so kupovali pri tujih izdelovalcih. Načrte karoserij je Bloudek s pomočjo sodelavcev prilagajal domačim razmeram in željam naročnikov, tako da so nastajale deloma izvirne konstrukcije. Spodbujal je uveljavljanje novih tehnoloških postopkov, kot so varjenje jeklenih karoserij, med konstrukcijskimi novostmi pa večdelna sklopljiva vrata ter zglobne in večosne avtobuse.²⁸⁰

Podjetje je kmalu pridobilo dober sloves in sprejelo ter izpolnjevalo obsežna naročila za Beograd in druga večja mesta po Jugoslaviji in tudi v tujini. Podjetje je leta 1937 zaposlovalo trinajst ljudi. To leto se je preimenovalo v d. d. Avtomontaža in je imelo dve leti pozneje že 60 zaposlenih. Bloudek je ostal v njem glavni konstruktor do leta 1941, po vojni pa so podjetje podržavili. Ohranilo je ime, nadaljevalo delo in se na temelju Bloudekove tradicije razvilo v veliko in sodobno podjetje.²⁸¹

Leta 1936 je v Avtomontaži nastal prvi slovenski avtomobil, ki ga je zasnoval Bloudek in ga imenoval Triglav. Zasnovan je na podvozju DKW in z motorjem ter več drugimi sestavnimi deli istega izdelovalca.²⁸²



Slika 73: Prvi slovenski avtomobil Triglav iz leta 1926²⁸³

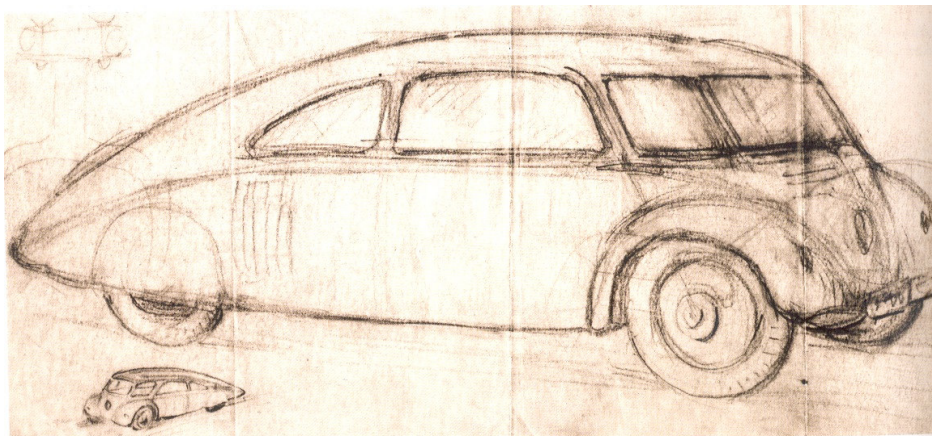
²⁸⁰ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 16. 5. 2009, iz http://d111.fnm.uni-mb.si/tms/index.php?option=com_content&task=view&id=454&Itemid=206.

²⁸¹ Sitar, 100 let, ... str. 145.

²⁸² Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 16. 5. 2009, iz http://d111.fnm.uni-mb.si/tms/index.php?option=com_content&task=view&id=454&Itemid=206.

²⁸³ Sitar, 100 let ..., str. 145.

V tridesetih letih se je Bloudek ukvarjal s tedaj iskanim »ljudskim vozilom«, ki bi si ga lahko privoščili ljudje srednje družbene plasti. Da bi bilo cenejše, ga je konstrukcijsko poenostavil. Na zadnjo os je namestil eno samo kolo in tako odpravil diferencial. Ti načrti so ostali v kriznih povojnih letih samo na papirju.²⁸⁴



Slika 74: Bloudekova risba trikolesnega vozila²⁸⁵

Po drugi svetovni vojni so Avtomontažo poddržavili ter se usmerili v proizvodnjo vozil za javni in tovorni promet. Bloudek se je posvetil gradnji športnih naprav, zlasti smučarskih skakalnic. Živel je do leta 1957 in doživel potrdilo svoje socialno načrtovalske usmerjenosti – avto za vsakogar, ki jo je najbolj dosledno uresničil VolksWagnov hrošč.²⁸⁶

Feliks Lobe je raziskoval problematiko gibajočih se mas in je svoja odkritja za popolno dinamično uravnoteženje motorjev z notranjim zgorevanjem tudi patentiral. Vilko Peternelj je leta 1929 uveljavil svoj izum sinhronnega menjalnika za motorna vozila.²⁸⁷

V obdobju med svetovnimima vojnama se je na Slovenskem že uveljavila trgovina avtomobilov. Ponujali so znamke izdelovalcev kot so: Opel, General Motors,

²⁸⁴ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 16. 5. 2009, iz http://d111.fnm.uni-mb.si/tms/index.php?option=com_content&task=view&id=454&Itemid=206.

²⁸⁵ Sitar, 100 let ..., str. 146.

²⁸⁶ Prav tam.

²⁸⁷ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 16. 5. 2009, iz <http://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/pozar145.pdf>.

Blitz, MAN, FIAT, Daimler, Triumph. Obenem so se začeli odpirati sejmi, ki jih je vsako leto obiskovalo več 100.000 ljudi. Imeli smo avtobusno omrežje z glavnimi središči v Ljubljani, Mariboru in Celju. Zaradi velikega števila motornih vozil so se razvile prve bencinske postaje. Naftne družbe, ki so prevladovala pred drugo svetovno vojno, so bile: Schell, Standard in na Primorskem AGIP.²⁸⁸

Pred letom 1929 sta motoriste in avtomobiliste oskrbovali v Dravski banovini le dve večji črpalki, v Ljubljani in Mariboru. Deset let pozneje jih je delovalo že 156, od tega 79 stabilnih, 27 polstabilnih in 50 prenosnih. Leta 1939 so prodale na mesec povprečno 200 ton bencina in 100 ton nafte. V to obdobje pred drugo vojno sega tudi prvo sistematično urejanje, gradnja in vzdrževanje avtomobilskih cest.²⁸⁹

V Sloveniji so bili v začetku tridesetih let v veljavi predpisi, sprejeti pred prvo vojno, nekateri pa celo iz konca 19. stoletja. V knjižni izdaji Zbirke zakonov, uredb, naredb in predpisov o zaščiti javnih cest in varnosti prometa na njih uvodničar leta 1933 ugotavlja: »Razvoj avtomobilizma je povzročil v zadnjem četrstoletju, zlasti pa v povojni dobi, skoraj nepričakovani preobrat v cestnem prometu.«²⁹⁰ Leta nazaj so ceste služile samo pešcem, za živali, prevoz z vozovi. V novi dobi pa so ceste zavzela motorna vozila, za katera je značilen strojni pogon, večja hitrost in teža. Cestni promet se je tako povečal.

Obdobje druge svetovne vojne je zahtevalo veliko število motornih vozil zlasti za izvajanje bliskovite vojne, ker je bilo potrebno v najkrajšem možnem času prepeljati kar največ vojakov in opreme. Pojavljali so se problemi vzdrževalne narave. Zaradi raznolikega motornega parka je bilo potrebno veliko različnih rezervnih delov. To je vse strani v vojni sililo, da so omejili število uporabljenih modelov. Za to obdobje lahko rečemo, da je potek vojne usmerjalo gorivo. Med velikimi spopadi je bilo hkrati v pogonu tudi sto tisoč motorjev in z njimi deset in več milijonov konjskih moči. Slovenija, ki je bila zajeta v vojno dogajanje s strateško pomembnostjo, je presegala njeno velikost in gmotno bogastvo. Na to

²⁸⁸ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 16. 5. 2009, iz <http://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/pozar145.pdf>.

²⁸⁹ Prav tam.

²⁹⁰ Sitar, 100 let ..., str. 149.

kaže tudi delitev med troje napadalcev in včlenjenost v Göringov strateški gospodarski načrt, po katerem naj bi Slovenija izdelovala letalske motorje (Maribor), aluminij (Strnišče), jeklo (Jesenice, Guštanj) in energijo (dravske in savske elektrarne).²⁹¹

Med nemško zasedbo sta okupacijska oblast in policija vpeljala strog ter oster prometni režim. Strogo sta nadzorovala vožnje in predpise. Večino avtomobilov so zaplenili za vojaško uporabo. Civilnih avtov je bilo zelo malo in še zanje ni bilo bencina, zato so s seboj vozili plinske jeklenke, tovornjaki pa kotle za suho destilacijo lesnih odpadkov. Partizanske akcije so bile pogosto usmerjene v napade na prevoze kurirjev, moštva ali materiala z motocikli, avtomobili in tovornjaki. Zaradi njih je skorajda prenehal redni avtobusni promet. Za vzdrževanje partizanskega avtoparka so med vojno pojavljale partizanske avtodelavnice. Pogosto je bila njihova naloga preureditev tovornih vozil za pogon z lesnim plinom, saj je primanjkovalo bencina.²⁹²



Slika 75: Avtomobil, predelan v partizanski delavnici²⁹³

V prvem obdobju po vojni je potekal razvoj avtomobilizma izolirano, nato pa dokaj skladno s svetovnimi razmerami. Večina vozil v prvih letih po vojni je bila predvojne izdelave ali zaplenjenih med vojnama in so bila večinoma potrebna popravila ali rednega vzdrževanja. Tem so se najprej pridružila vozila iz ameriške

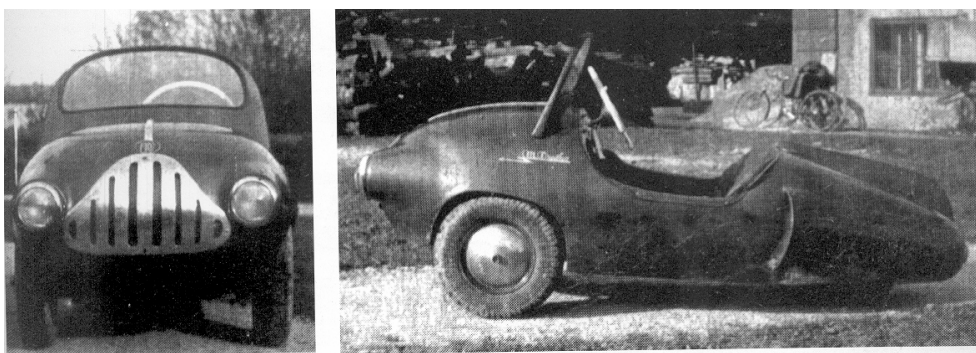
²⁹¹ Sitar, 100 let ..., str. 157.

²⁹² Prav tam, str. 158.

²⁹³ Sitar, 100 let ..., str. 157.

pomoči. Med osebnimi avtomobili so prevladovale limuzine – prišle naj bi namesto pšenice, zato so jih imenovali pšeničniki. Ostala so v državni lasti, kar je pomenilo, da so jih uporabljali posamezniki, če so bili na dovolj visokih položajih. Pomanjkanje avtobusov so rešili s tovornjaki, opremljenimi s klopmi, nekateri so bili celo pokriti s ponjavo. Iz odpadnih delov starih avtomobilov so sestavljali nove, nato pa so jih začeli izdelovati kar sami.²⁹⁴

Takoj po vojni je bil eden takih inženir in izumitelj Marjan Vračko, rojen leta 1928 v Brežicah. Živel je v Ljubljani, kjer je izdelal vozilo mini motocikel. Leta 1946 je izdelal štirikolesno vozilo brez prestav. Štiri leta kasneje je iz letalskega rezervoarja kapljičaste oblike izdelal trikolesni avtomobil.²⁹⁵



Slika 76: Vračkov avtomobil iz leta 1950²⁹⁶

Meril je 194 centimetrov v dolžino in le 92 centimetrov v širino. S temi merami je bil morda najmanjši dvosedežni avtomobil na svetu. Registrirali so ga kot kolo s pomožnim motorjem. Vračko je sodeloval z raznimi izdelovalci in leta 1948 izdelal tricikel z enim kolesom spredaj in dvema zadaj, na katerem so uporabili veliko izvirnih idej (lamelne zavore, poseben hladilni sistem ...).²⁹⁷

²⁹⁴ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 16. 5. 2009, iz <http://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/pozar145.pdf>.

²⁹⁵ Sitar, 100 let ..., str. 163.

²⁹⁶ Prav tam..

²⁹⁷ Prav tam.



Slika 77: Kožarjev avtomobil »Naš« iz leta 1948²⁹⁸

Jernej Kožar je v letih 1947 in 1948 zasnoval ter izdelal najuspešnejši avtomobil na Slovenskem pod imenom »Naš«. Kožar je bil pred vojno ključavničar in avtomehanik ter prevoznik in taksist v Ribnici, kjer je tudi prodajal avtomobile. Ob koncu vojne je bil poveljnik avtošole. Po vojni je služboval kot strokovnjak za promet v raznih ustanovah in podjetjih ter predsedoval v republiški športni komisiji pri Avto-moto zvezi. Že omenjenega leta 1947 je na odpadu v Ajdovščini kupil podvozje in motor lahkega vojaškega transportnega vozila Tatra. Nameraval je izdelati zaprt športni avtomobil, nastal pa je zložljiv kabriolet z zložljivo platneno streho. Posebnost tega avtomobila je bila samonosna karoserija z vklopljenimi blatniki. Kleparska dela je izvedel Lovro Osredkar, ki se je uveljavil pri podjetju Avtomontaža. Zaradi njegovih spretnosti so ga imenovali »pločevinasti krojač«.²⁹⁹

Avtomobil »Naš«, ki so ga ljubkovalno poimenovali ciganka, je bil dolg 410, širok 172 centimetra, najvišja točka je bila 134 centimetra, višina od tal je znašala 22 centimetrov; pripravljen za vožnjo je tehtal 1050 kilogramov. Dosegal je 110 kilometrov na uro.³⁰⁰ Avtomobil so registrirali 18. aprila 1948 in je izpolnil skoraj vsa pričakovanja. Razstavljali so ga v Beogradu in je dobil priznanje Ljudske tehnike. Z njim se je vozil maršal Tito. Vozilo je vzdržalo svojevrsten trdnostni

²⁹⁸ Sitar, 100 let ..., str. 164.

²⁹⁹ Prav tam.

³⁰⁰ Prav tam.

preskus, ko se je z njim peljalo 18 potnikov. Kasnejši lastniki so srebrnozeleni avtomobil prebarvali v rdeče. Leta 1971 po 23 letih izdelave je še vedno vozil po Gorskem Kotarju. Nazadnje so ga odkrili v Delnicah, vendar prepozno, da bi ga lahko rešili za muzej. Do danes se je ohranil samo volan.³⁰¹

Skupna značilnost vseh izdelovalcev v prvih povojnih letih je bila, da so izhajali iz obrtniške karoserijske tradicije. Z ljudskim vozilom so želeli doseči nizko ceno, nizke stroške vzdrževanja z malo porabo goriva, kar bi bilo primerno za serijsko proizvodnjo. Edino večje podjetje je bila Avtomontaža, v kateri so se zaposlili povojni karoseristi. Takoj po vojni so izdelovali vozila po svoji zamisli. Podjetje so leta 1948 poddržavili. Hitro rast je doseglo sredi šestdesetih let, ko se je kooperacijsko povežalo s podjetjem TAM. Sredi osemdesetih let je zaposlovalo približno 2200 delavcev in oskrbovalo tretjino trga nekdanje Jugoslavije, 20 % svoje proizvodnje pa so izvozili.³⁰²

Začetek TAM-a sega v obdobje po drugi svetovni vojni. Ustanovili so ga leta 1947 v novonastali državi Jugoslaviji, temelje za proizvodnjo na Teznem pa so že leta 1941 postavili Nemci, ko so zasedli Maribor.³⁰³

Nemška vojna industrija je namreč potrebovala varno in primerno lokacijo za dograditev tovarne, v kateri so nameravali izdelovati predvsem letalske dele. Gradbena dela in pripravo infrastrukture so začeli 25. julija 1941, tovarno pa so začeli graditi že istega leta. Za delovno silo so Nemci uporabljali predvsem vojne ujetnike iz različnih držav, sodelovali pa so tudi Mariborčani. Sočasno z gradbenimi deli so izobraževali bodoče delavce in strokovne kadre. Prvi trije proizvodni objekti so bili končani do začetka aprila 1942, čeprav je začetna proizvodnja stekla že konec leta 1941.³⁰⁴

³⁰¹ Sitar, 100 let ..., str. 164.

³⁰² Prav tam, str. 165.

³⁰³ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 17. 5. 2009, iz <http://razgledi.net/blog/2007/10/10/zgodovina-mariborskega-tama-skozi-razstavljene-dokumente/>.

³⁰⁴ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 17. 5. 2009, iz <http://www.rtvsllo.si/zabava/avtomobilizem/tam-ugasli-slovenski-ponos/194172#1215148418>.



Slika 78: Tovarna letalskih motorjev, ki so jo Nemci zasnovali na robu ravninskih gozdov pri Mariboru³⁰⁵

Za nemške okupacijske sile je bila tovarna ključnega pomena. Sredi leta 1942 je bilo v tovarni zaposlenih 7.105 ljudi, od tega je bilo 4.278 vključenih v proizvodni program, preostali pa so sodelovali pri gradbenih delih. Leta 1943 so zaradi nevarnosti zavezniških zračnih napadov začeli pospešeno graditi podzemne bunkerje na površini 8.512 kvadratnih metrov, ki naj bi kot rezervna lokacija omogočali nemoteno nadaljevanje proizvodnje ob vse pogostejših napadih na tovarno. Zavezniška letala so v začetku leta 1944 povzročila precejšnjo škodo zlasti na proizvodnih objektih, bilo pa je tudi precej mrtvih in huje poškodovanih. Hkrati s propadom tretjega Rajha so bile na začetku leta 1945 vse slabše tudi razmere v tovarni – upadala je proizvodnja, število zaposlenih se je naglo zmanjševalo, popuščala je disciplina, delovni proces je bil vse bolj okrnjen, poslopja pa so bila večinoma porušena.³⁰⁶

8. maja so tovarno za nekaj dni zasedli Bolgari, ki so povzročili še dodatno škodo na objektih in strojni opremi. Pred njimi je tovarno zavarovala močna enota KNOJ, oblastni organ – Okrajni odbor Maribor desni breg – pa je že 14. maja

³⁰⁵ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 17. 5. 2009, iz <http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=tam>.

³⁰⁶ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 17. 5. 2009, iz <http://www.rtvsllo.si/zabava/avtomobilizem/tam-ugasli-slovenski-ponos/194172#1215148418>.

1945 pozval nekdanje delavce, naj se vrnejo na delovna mesta. Odziv je bil velik in začel se je boj za ohranitev dediščine nekdanje tovarne. Po obisku Josipa Broza – Tita junija 1945 in po nacionalizaciji je bil Miloš Brelih imenovan za prvega delegata v Tovarni letalskih delov. Tovarna se je začela specializirati za sestavo vozil v razstavljenem stanju. Nato je Zvezno ministrstvo za industrijo odločilo, da se bo podjetje preusmerilo v avtomobilsko industrijo.³⁰⁷

Prvi avtomobil, ki so ga naredili v TAM-u, je bilo tovorno vozilo Pionir, ki so ga izdelali po češki licenci. Izdelovali so ga 15 let in naredili 17.416 vozil. V tem času so na njem po lastnih načrtih izvedli številne izboljšave in lastno izdelane konstrukcije.³⁰⁸

Pomemben mejnik za TAM je 31. december 1946, ko je vlada Federativne ljudske republike Jugoslavije (FLRJ) sprejela dokument o preimenovanju tovarne letalskih delov v Tovarno avtomobilov Maribor Tezno, ki sta ga podpisala Tito in minister za industrijo Boris Kidrič. Tako kot drugod po državi so se tudi v TAM-u spopadali s težavami – vladalo je pomanjkanje splošnega materiala in strokovno usposobljenih kadrov. Kljub temu so uspešno popravljali in izdelovali različna vozila, prenosne poljske kuhinje, avtomobilske prikolice, ventilatorje za rudnike, avtomobilske kompresorje za polnjenje zračnic in drugo. TAM je veljal za največjega proizvajalca tovornjakov in avtobusov v Jugoslaviji.³⁰⁹

Pozneje so pričeli z izdelavo avtobusov, gasilskih avtomobilov in ostalih delovnih vozil, ki so bila licenčno vezana na češke tovornjake Praga. Sodelovali so tudi z drugo slovensko industrijo. Zastarelo konstrukcijo so leta 1957 zamenjali z licenco nemške firme Klockner – Humboldt – Deutz. Pri izbiri tega partnerja so odločili predvsem v vojaškem vrhu.³¹⁰ Leta 1961 se je tovarna preimenovala v Tovarno avtomobilov in motorjev Maribor. Pod novim imenom so na trg kmalu dali družino vozil TAM 2000. Tovarna se je širila predvsem z lastnimi viri in z v letu 1967 odobrenim posojilom pri Mednarodni banki za obnovo in razvoj. Na tej

³⁰⁷ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 17. 5. 2009, iz <http://razgledi.net/blog/2007/10/10/zgodovina-mariborskega-tama-skozi-razstavljene-dokumente/>.

³⁰⁸ Prav tam.

³⁰⁹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 17. 5. 2009, iz <http://www.rtvsllo.si/zabava/avtomobilizem/tam-ugasli-slovenski-ponos/194172#1215148418>.

³¹⁰ Prav tam.

podlagi so lahko takoj začeli proizvodnjo 2000 vozil. Ta vozila so prodajali v vse več držav, tudi v Bolgarijo, Egipt, Kongo, Gano, Turčijo, Indonezijo in Kolumbijo.³¹¹

V polovici sedemdesetih let je TAM prenehal z licenčnim izdelovanjem in je razvil lastne konstrukcije. Način dela v tovarni je bil modulni (iz enakih delov so sestavljali različne izdelke). V osemdesetih je imelo podjetje široko izbiro tovornih terenskih, komunalnih in posebnih vozil ter avtobusov. Žal je izpad glavnega naročnika, to je jugoslovanske vojske in celotnega trga nekdanje Jugoslavije, povzročil v podjetju hudo krizo in pozneje v začetku leta 1998 njegov razpad. Na »pogorišču« nekdanjega TAM-a so nastala številna podjetja, ki so se povezala z ostalimi močnejšimi podjetji.³¹²



Sliki 79 in 80: Primera vozil iz podjetja TAM³¹³

Proizvodnja avtobusov, tovornjakov in delovnih vozil pa ni mogla zadovoljiti želja in potreb Slovenije po svoji avtomobilski industriji. Uvoza v tedanjem času ni bilo.³¹⁴

³¹¹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 17. 5. 2009, iz <http://razgledi.net/blog/2007/10/10/zgodovina-mariborskega-tama-skozi-razstavljene-dokumente/>.

³¹² Prav tam.

³¹³ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 17. 5. 2009, iz <http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=tam&btnG=I%C5%A1%C4%8Di+sl+ike>.

³¹⁴ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 17. 5. 2009, iz <http://razgledi.net/blog/2007/10/10/zgodovina-mariborskega-tama-skozi-razstavljene-dokumente/>.

Proizvodnja avtomobilov Zastava iz Srbskega Kragujevca ni ustrezala slovenskemu trgu – niti kakovostno niti količinsko. Mali Fiat, imenovan fičko, v katerega so postopno vgrajevali vse močnejši pogonski agregat, je postal prvo jugoslovansko in tudi slovensko ljudsko vozilo. Pozneje ga je zamenjala Zastava 101, v manjši izpeljavi pa Yugo. Od leta 1990 so pričeli s proizvodnjo Floride. Vendar pa razvoj Zastave ni nikoli dohitel razvoja v razvitih državah.³¹⁵

Med slovenskimi izdelovalci osebnih avtomobilov ima najdaljšo, najbolj zapleteno in najuspešnejšo razvojno pot zdajšnji Revoz. Začetki segajo v leto 1954 k Agroservis in leta 1955 k Motomontaži. Ti dve podjetji sta se združili leta 1955 in leta 1959 je iz tega združenja nastala Industrija motornih vozil – IMV. Prvi proizvodi so bili dostavni avtomobili, po letu 1965 so začeli z izdelavo avtomobilskih prikolic. V naslednjih letih se je prvotnemu podjetju pridružilo še šest manjših slovenskih in eno hrvaško podjetje. Proizvodnjo so organizirali v Novem mestu. V letih 1969–1973 je IMV poslovno sodeloval z angleškim avtomobilskim koncernom BLMC in je v dostavne avtomobile vdeloval njihove motorje, po tej licenci je izdeloval osebne avtomobile Austin. Zaradi velikega porasta programa počitniških prikolic so leta 1972 zgradili tovarno v Belgiji, kjer so leta 1989 začeli izdelovati avtodome. Svoje izdelke so prodajali v večini evropskih mest. Leta 1990 so družbeno podjetje IMV sestavljali: Revoz v Novem mestu, Adria Caravan s tovarno v Novem mestu, pet dislociranih enot v Sloveniji in več podjetij v svetu.³¹⁶

Od leta 1969 do 1972 je Renault modele 4, 6, 8, 10 in 16 posredoval v izdelavo Litostroju iz Ljubljane, ki je izdelal okoli 20.000 vozil te znamke. Leta 1972 je Renault sklenil navezo z IMV-jem in iz te naveze je leta 1988 nastalo podjetje Revoz.³¹⁷ V letih 1972–1997 je v Novem mestu nastalo več kot milijon dvesto tisoč avtomobilov Renault, največ izredno priljubljenih R4 – »katrc«.³¹⁸

³¹⁵ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 17. 5. 2009, iz <http://razgledi.net/blog/2007/10/10/zgodovina-mariborskega-tama-skozi-razstavljene-dokumente/>.

³¹⁶ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 17. 5. 2009, iz <http://www.revoz.si/sl/inside.cp2?cid=1A97EFE5-499D-F370-5A19-8D9C5FB6A984&linkid=inside>.

³¹⁷ Renault 4 – Miljenik vikend-graditelja, Auto klub, 26. ožuljka 2007, broj 533, str. 94.

³¹⁸ Prav tam, str. 95.

Današnja zmogljivost Revoza je okoli 100.000 vozil. Danes je eno največjih Slovenskih podjetij in največji izvoznik. Je tudi podjetje, ki se lahko enakovredno kosa z ostalimi izdelovalci avtomobilov in tudi edino sposobno serijsko izdelovati avtomobile za splošno uporabo, ki za malo denarja nudijo veliko prostora, zabave in francoskega »chica«. ³¹⁹

V Kopru je v sredini petdesetih let pričel z delovanjem TOMOS. Sprva je bila tovarna načrtovana v Sežani, vendar se je z rešeno usodo cone B slovenska vlada odločila tovarno zgraditi v Kopru. Nova proizvodnja je bazirala na zelo ugodni licenčni pogodbi s podjetjem Steyr-Daimler-Puch. Ker je omenjeno podjetje dvomilo o tem, da bi se Tomos lahko osamosvojil, mu je ponudilo ugodno licenčno pogodbo. ³²⁰



Sliki 81 in 82: Območje tovarne TOMOS v 60. letih ³²¹

³¹⁹ Renault 4 – Miljenik vikend-graditelja, Auto klub, 26. ožuljka 2007, broj 533, str. 96.

³²⁰ Boris Brovinsky, Motorji iz Kopra, Tehniški muzej Slovenije, Ljubljana 2001, str. 11.

³²¹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 19. 5. 2009, iz http://images.google.si/imgres?imgurl=http://predmet.fa.uni-lj.si/indeled/03_arhiv/15_tomos/tomos03.jpg&imgrefurl=http://predmet.fa.uni-lj.si/indeled/03_arhiv/15_tomos/tomos.html&h.

V času TOMOS-ovega obstoja je glavni program proizvodnja mopedov. Prvi izdelek, ki so ga sestavili v tovarni, je bilo motorno kolo Puch SG 250. Leta 1955 so jih izdelali 137.³²²



Slika 83: Motorno kolo Puch SG 250³²³

Izdelali so 124 skuterjev RL 125 in 100 mopedov. Podjetje se je v začetku svoje moči osredotočilo v lasten razvoj serijskih modelov. Začetki lastnega razvoja mopedov segajo v pozna 50. leta, ko so nastale številne izpeljanke mopeda Puch MS 50 s skupnim imenom Colibri. Posamezne izvedbe so prilagodili tudi tujim tržiščem. Okoli leta 1960 so sklenili pogodbo za prvi večji izvoz na Švedsko. Na prelomu v 70. leta so se v Tomosu začele prve priprave za izdelavo avtomatikov lastne konstrukcije. Nastal je Automatic A1, za katerega so v celoti izpopolnili motor z eno prestavo in ga vgradili v prirejeni cevni okvir starega avtomatika. Njegov naslednik A3 je bil sestavljen iz varjenega okvirja. Tako so začeli v tovarni izdelovati nove cevne okvirje in njihovi motorji so se tudi na pogled ločili od licenčnih Puchovih. Po številu novih rešitev prototipov in patentov sodeč je Tomosova razvojna dejavnost dosegla vrhunec v 60. in 70. letih; kriza, ki je nastopila med letoma 1979/80, je postavila mejnik v razvojni dejavnosti. V naslednjih letih je podjetje posodobilo celoten program dvokolesnih vozil,

³²² Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 19. 5. 2009, iz <http://www.tomos.si/content.aspx>.

³²³ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 19. 5. 2009, iz <http://www.cercllet.asso.fr/Images%20motos/PUCH%20pte>.

posebno pozornost so namenili zmanjšanju hrupnosti in škodljivih snovi v izpuhu, položaju voznika med vožnjo ter sodobnemu videzu.³²⁴



Slika 84: Proizvod podjetja TOMOS³²⁵

Poleg teh so izdelovali še stabilne motorje, črpalke, vlečnice, motorje za plovila, prikolice, tricikle in leta 1960 tudi avtomobile. Danes izdelujejo pohištveno okovje, poskušajo pa še obuditi in ohranjati program mopedov.³²⁶

Leta 1960 je vpeljal proizvodnjo avtomobilov, ki se je leta 1972 osamosvojila pod imenom Cimos. S kooperanti, predvsem s francoskim Citroenom, je Cimos v letih 1972 do 1984 izdelal okoli 90.000 avtomobilov 2 CV, ki so jih poimenovali Spaček, Ami ter Visa in še več kot 5000 posebnih predvsem reševalnih vozil. Spaček si je s svojim posebnim značajem pridobil številne simpatije posebno med intelektualno mladino šestdesetih in sedemdesetih let. Od leta 1979 je proizvodnja osebnih avtomobilov pri Cimosu nazadovala. Podjetje se je po tem preusmerilo na izdelavo posameznih avtomobilskih sklopov. Spremenjene razmere na trgu so povzročile razdor stare in podpis nove pogodbe s podjetjem CITROEN leta 1996. Tako se je položaj podjetja CIMOS bistveno izboljšal, saj si je kmalu pridobil nove kupce na avtomobilskem trgu.³²⁷

³²⁴ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 19. 5. 2009, iz <http://www.tomos.si/content.aspx>.

³²⁵ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 19. 5. 2009, iz <http://images.google.si/imgres?imgurl=http://www.tomos.si/images/05%2520Ponovno%2520Konkurencni.jpg&imgrefurl=http://www.tomos.si/tomosVceraj.asp&h>.

³²⁶ Prav tam.

³²⁷ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 19. 5. 2009, iz <http://www.cimos.eu/index.php?page=zgodovina&item=87>.

Danes je to podjetje sposobno samostojno razviti začetne ideje kupcev in le-te nato predati v industrializacijo ter v redno proizvodnjo. Je eno redkih slovenskih podjetij, ki je vpeljalo sistem nenehnega napredka. Omenjeni sistem temelji na spodbujanju inovativnosti zaposlenih in krepitvi kreativnega medsebojnega sodelovanja.³²⁸

Razmere na svetovnem avtomobilskem trgu so zaostrene, v Sloveniji pa so razvojne možnosti v glavnem povezane z izdelavo posameznih avtomobilskih sklopov. Na tem področju imamo kar nekaj uspešnih podjetij, med katere sodijo Sava Kranj, ki izdeluje pnevmatike vseh vrst, Mežica akumulatorji, Iskra avtoelektrika, Feromontaža Žalec, ki izdeluje ulite bloke in ostale ulite dele, Avtokaroserija Maribor, Avtomontaža Ljubljana itd.³²⁹

Med slovenskimi avtomobili prevladujejo vozila nižjega in srednjega razreda. Od šestdesetih let so prevladovali Fiati, predvsem zaradi jugoslovanske licenčne proizvodnje v Kragujevški Zastavi. V tej proizvodnji je imela Slovenija z motornimi bloki, električno opremo, gumami itd. približno tretjinski delež. Povečevala so se tudi izvirna italijanska, ruska in poljska vozila. Poseben ogled so uživali Volkswagnovi avtomobili, ki so se pojavili po vpeljavi njihove proizvodnje. Na našem trgu so bile prisotne še Češke Škode in Japonski ter Korejski avtomobili.³³⁰

V Cimosu so izdelali premalo vozil, da bi se uveljavilo več Citroenov, to pa se je zgodilo z Renaulti, zlasti z R4 – »katrc«³³¹, ki je v sedemdesetih letih kot ljudski voz zamenjala prej najbolj razširjenega fička in stoenko. Leta 1996 so med novimi vozili prevladovali Renaulti, predvsem Clio, nato VW-jev Polo, sledili so jim Hyundai, Opli, Fiati, Fordi, Škode ... Leta 1997 je bil zaradi pomembnih prednosti domačega proizvajalca na vrhu izdelovalcev najboljše prodanih vozil še zmeraj Revoz. Med tujimi pa Volkswagen.

³²⁸ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 19. 5. 2009, iz <http://www.cimos.eu/index.php?page=zgodovina&item=87>

³²⁹ Brovinsky, Motorji ..., str. 11.

³³⁰ Sitar, 100 let ..., str. 172.

³³¹ Prav tam, str. 177.

Število avtobusov je v Sloveniji naraščalo do leta 1987. Takoj po vojni in do leta 1955 jih je bilo manj kakor 200, več kot 500 od leta 1961, število 1000 so prekoračili leta 1968, čez 2000 jih je bilo leta 1983. V prvih povojnih letih so pospeševali avtobusni promet. Kasneje se je odnos do javnega prevoza spreminjal z rastjo števila osebnih avtomobilov, zaradi katerih so avtobusi izgubljali vsakdanje potnike, podobno kot železnice. V ljubljanskem mestnem prometu so avtobusi v letih 1957/1958 zamenjali tramvaje in trolejbus, ki so vozili po Ljubljani od 1957 do 1972. Ob koncu 20. stoletja in v začetku 21. stoletja avtobusni prevozniki stopnjujejo kakovost svojih vozil in prevozov.³³²

Tovorni promet je v drugi polovici 20. stoletja prevzel večino kopnega blagovnega prevoza in resno ogrozil železniški promet. Po drugi vojni je bilo v Sloveniji 2000 tovornjakov, okoli leta 1960 več kot 5000, leta 1966 10.000, leta 1976 20.000, leta 1984 več kot 30.000, naslednje leto je bilo le-teh največ, skoraj 34.000. Po letu 1990 pa se je število zmanjšalo pod 31.000.

Povečalo se je tudi število kombiniranih vozil. Kakovost teh vozil se je v zadnjih letih izboljšala, tako praktičnost nakladanja in razkladanja, kakor tudi udobnost v kabini.³³³

Zanimiv je tudi razvoj traktorjev. Povojni režim je načrtno dušil industrializacijo vasi, zato je bilo v Sloveniji še leta 1985 le okoli 2000 traktorjev, ko pa so naslednje leto omejitve odpravili, se je njihovo število zvišalo na 83.000 in ob koncu tisočletja jih je bilo skoraj 100.000. Na Slovenskem podeželju se je s tem spremenila celotna podoba življenja in dela.³³⁴

Posebna vozila – to so reševalna, gasilska, delovna, športna, itd. – se pojavljajo na cestah ob posebnih priložnostih. Ko opravijo svoje delo in naloge, se spet umaknejo rednemu prometnemu utripu. Policija ne bi mogla opravljati svojega dela brez spremljevalnih, nadzornih, transportnih, terenskih in bojnih vozil. Za potrebe kriminalistične službe ima policija laboratorij na kolesih, podobno kakor

³³² Sitar, 100 let ..., str. 178.

³³³ Prav tam.

³³⁴ Prav tam.

inštitut Jožef Štefan za ekološki nazor. Občasno se znajdejo med civilnimi tudi vojaška vozila.³³⁵

Poleg TOMOS-ovih motornih koles so se na slovenskih in jugoslovanskih cestah prevažala še motorna kolesa, izdelana v sarajevski tovarni Pretis in Zagrebški TMZ. Ti dve tovarni sta proizvodnjo motornih koles kasneje opustili. Na področju koles s pomožnim motorjem sta se v 60. letih Tomosu pridružili tovarni koles Partizan iz Subotice in Rog iz Ljubljane. V 80. letih pa se jim je pridružil še podjetnik iz Gornjega Grada Toni Rifelj.³³⁶

Tehnični dosežki v avtomobilski industriji v Sloveniji so bili v preteklosti v veliki meri plod razvojnega dela znotraj posameznih večjih podjetij, kot sta Tomos in TAM, ter znotraj univerzitetnih inštitutov. Danes, klub propadu omenjenih inštitutov, se ustanavljajo novi, sodelovanje z univerzama se pogloblja in prav tako je kar nekaj posameznikov, ki so že pokazali konkretne izboljšave ali izume. Pri vsem tem je danes mogoče največji problem financiranje tako dragih projektov.

Kakor koli že, dejstvo je, da avtomobile ima in jih uporablja veliko ljudi in na ta način avtomobil uresničuje svojo prometno in družbeno vlogo. Drugo dejstvo je, da avtomobilska industrija ustvarja in obrača ogromen kapital ter pomembno sooblikuje materialne tokove in družbena razmerja.

³³⁵ Sitar, 100 let ..., str. 179.

³³⁶ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 20. 5. 2009, iz <http://www.tomos.si/content.aspx>.

4.4 AVTOBMOBIL V BIVŠI JUGOSLAVIJI

V bivši Jugoslaviji se je začela avtomobilska industrija razvijati šele po osvoboditvi. Pred drugo svetovno vojno je bila samo tovarna motorjev v Rakovici, kjer so okoli leta 1938 začeli izdelovati tovrne avtomobile, vendar se je med vojno proizvodnja ustavila. Tovarno IMR so leta 1947 modernizirali in leta 1950 so v njej izdelovali tovrne avtomobile do 3 ton nosilnosti. Konec leta 1950 so izdelali prve traktorje zadrugar s prvim domačim bencinskim motorjem. Poglavitni proizvodi tovarne so bili trije tipi Dieslovih motorjev, ki so jih uporabljali v industrijske namene za agregate, dvigala, traktorje, majhne lokomotive itd.³³⁷

Enaindvajseti maj je vojaška tovarna, ki se je leta 1955 specializirala za izdelovanje bencinskih motorjev po licenci italijanske tovarne Fiat in jih začela izdelovati leta 1956.³³⁸

Famos – kratica tovarne Fabrika motora Sarajevo – je izdelovala različne tipe Dieslovih motorjev po licenci avstrijskega podjetja Saurer za tovarno težkih tovornih avtomobilov v Priboju.

FAP – Fabrika automobila Priboj je začela leta 1953 izdelovati tovrne avtomobile po licenci avstrijske tovarne Saurer. Proizvodi tovarne so bili: tovorni avtomobili, tristranski kiperji, to so tovarna vozila, ki lahko stresajo razsuti tovor na tri strani, vlačilci, avtomobilske cisterne in avtobusi.³³⁹

Zgodovina Zavodov Crvena Zastava segajo daleč v preteklost, vendar se je Zastava z organizirano avtomobilsko proizvodnjo začela ukvarjati šele po drugi svetovni vojni. Glavna predvojna dejavnost je bila proizvodnja orožja. V

³³⁷ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 21. 5. 2009, iz <http://www.avtomobilizem.com/forum/viewtopic.php?showall=1&t=46248>.

³³⁸ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 21. 5. 2009, iz <http://www.avtomanija.com/default.asp?rb=4&id=44>.

³³⁹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 21. 5. 2009, iz <http://www.fap.co.rs/home.htm>.

Kragujevcu so na primer leta 1853 vlili prvi top v Srbiji. Prav kamioni pa predstavljajo zametek avtomobilske proizvodnje v Zastavi, saj so za potrebe tedanje vojske kraljevine Jugoslavije med leti 1939 in 1941 sestavili 400 kamionov znamke Chevrolet.³⁴⁰

Prvi zametki orožarske industrije v Kragujevcu se pojavijo na polovici 19. stoletja (29. marca 1851), ko je knez Aleksandar Karadjodjević izdal ukaz o preselitvi livnice topov iz Beograda v Kragujevac, da bi orožarsko industrijo skrtil pred avstrijskimi in turškimi vohuni. Kasneje se formira Artilerijska uprava Kragujevac, ki jo sestavljajo: Livnica topov, Arzenal, Laboratorij, Puškarna in Smodnišnica. Tovarna je veljala za zelo napredno, o čemer priča dejstvo, da so že leta 1884 zgradili lastno električno centralo in da je bila prva z elektriko osvetljena zgradba v Srbiji, celo pred kraljevim dvorom.³⁴¹

Ob začetku prve svetovne vojne je bilo zaposlenih že okrog 4000 delavcev, vendar so leta 1915 v Kragujevac vkorakale Avstroogrške in Bolgarske čete, ki so zasedle tovarno. Stroji so bili kot vojni plen preneseni v Nemčijo in Bolgarijo. Po končani vojni je bila zato na mirovni konferenci v Versaillesu Kraljevini SHS dodeljena vojna odškodnina v višini 27.356.000 takratnih dinarjev, kar je predstavljalo 70 % vrednosti predvojnega Vojnotehničnega zavoda.³⁴²

Moj obema vojnama se je Vojnotehnični zavod razvil v industrijskega giganta, razpolagal je z obratnim kapitalom, stroji in zaposlenimi delavci. Po začetku vojne so Nemške enote 11. aprila 1941 zasedle tovarno, odmontirali so stroje in jih preselili v Nemčijo. Kragujevac je bil osvobojen 21. avgusta 1944, konec vojne je tovarna dočkala precej poškodovana. V tovarni je ostalo 82 strojev, od tega polovica neuporabnih. Zavodi dobijo začasno ime Fabrika orožja NOVJ, ki jo 28. avgusta 1945 spremenijo v Vojnotehnični zavod 21. oktobar, ime Crvena Zastava se prvič pojavi leta 1946. Vse do petdesetih let je bila glavna dejavnost obnova zavodov in proizvodnja strelnega orožja. Zaradi presežka financ so

³⁴⁰ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 21.5. 2009, iz <http://www.avtomobilizem.com/forum/viewtopic.php?showall=1&t=46248>.

³⁴⁰ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 23. 5. 2009, iz <http://starodobnik.net/prispevek/595>.

³⁴¹ Prav tam.

³⁴² Prav tam.

ustanovili tovarno avtomobilov Crvena Zastava. Tovarna avtomobilov je imela na začetku 36 zaposlenih, v primerjavi s celotnim zavodom, kjer je bilo na orožarskem delu zaposlenih 5500 delavcev.³⁴³ Leta 1953 so pričeli z izdelavo terenskih vozil po licenci britanske tovarne Willys. Zavodi so kmalu nato odkupili licenco za izdelovanje osebnih avtomobilov Fiat in že naslednjega leta, leta 1954, začeli iz uvoženih delov sestavljati nekatere tipe Fiatovih vozil. Leta 1962 so dogradili nove delavnice za serijsko proizvodnjo na tekočem traku. Tovarna proizvaja osebne in druge avtomobile. Od osebnih avtomobilov je najprej izdelovala Zastavo 600, popularnega fička, nato je preusmerila proizvodnjo na Zastavo 600 D in nato na zastavo 750.³⁴⁴



Slika 85: Fičko³⁴⁵

Naslednji proizvod tovarne je osebni avtomobil Zastava 101, 128 in slednje še Yugo, ki je bil prototip Fiata Uno.

Goša je naziv tovarne Dragosav Djordjević – Goša v Smederevski Palanki. Sprva je pod imenom Jesenica izdelovala železniške vagoni in mostove. Leta 1955 je začela izdelovati avtobuse po licenci italijanske tovarne Alfa Romeo. Nato so se preusmerili v izdelavo avtobusov za mestni in primestni promet, tovornjake, priklopnike za tovornjake, trolejbuse.³⁴⁶

³⁴³ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 23. 5. 2009, iz <http://starodobnik.net/prispevek/595>.

³⁴⁴ Sto jadi naše mladosti, Auto klub, 30. siječnja 2006, br. 503, str. 64.

³⁴⁵ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 23. 5. 2009, iz <http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=zavodi+crvena+zastava>.

³⁴⁶ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 23. 5. 2009, iz <http://www.gosa-fdv.com/o-fabrici.htm>.

4.5 NAJPOMEMBNEJŠI PRISPEVKI SLOVENCEV K RAZVOJU AVTOMOBILSKE INDUSTRIJE

Kljub temu, da smo Slovenci sorazmerno majhen narod, smo sodelovali in še vedno pomembno sodelujemo v razvoju avtomobilske industrije. V spodnji tabeli so po Sitarjevi knjigi *100 let avtomobilizma na Slovenskem* povzeti nekateri najpomembnejši prispevki in dogodki razvoja avtomobilske industrije pri nas.

Zap. št.	Leto izuma, dogodka	Opis	Avtor
1.	okoli 1800	konstrukcija trikolesnega invalidskega vozička	Žiga Zois
2.	1830	patent parnega cestnega vozila za prevoz potnikov med Trstom in Benetkami	Josef Ressel
3.	1870	izum nove vrste goriva	Weinzel König
4.	1874	izdelava motorja na to novo vrsto goriva	Weinzel König
5.	1893	prodaja motorjev na petrolej	ing. V. M. Živic
6.	1898/1899	izum brezplamnega žarilnega avtomobilskega vžiga	A. Codelli in E. Stadler
7.	1899	ustanovitev tovarne koles	Janez Puh
8.	1901	izdelava prvih poskusnih vozil, trikolesnega motocikla in avtomobila	Janez Puh
9.	1902	izdelava avtomobila tipa tonneau	Anton Codelli
10.	1903	pričetek izdelave motornih koles	Janez Puh
11.	1903	začetek vrste patentov	Janez Puh
12.	1906	vdelava motorja (iz tipa tonneau) v kosilnico, nato v ladjo	Anton Codelli
13.	1906	načrt rotacijskega motorja in na osnovi tega izdelava avtomobila tipa tourer-coupe	Anton Codelli
14.	1906	začetek izdelave avtomobilov	Janez Puh
15.	1909	izdelava motorja za prvi avstrijski zrakoplov	Janez Puh
16.	1909	patent za štirivaljni boksarski motor	Janez Puh
17.	1909	prvi polet z letalom	Edvard Rusjan
18.	1913	zamisel o turboreakcijskem vozilu (hitrejše od zvoka)	F. Bratina in J. Nardin
19.	1916–1918	načrtovanje orjaškega oklepника v obliki krogle z motorjem 3000 do 4000 konjskih moči	Anton Codelli
20.	1922	izumljanje avtomobilskih gum, ki se po poškodbi same zalepijo	Anton Codelli
21.	1922	začetki predelave surove nafte na slovenskih tleh	
22.	1924	prepoved vožnje motornih vozil brez gum	
23.	1924	patent izuma za uravnoveženje gibljivih mas v eksplozijskih motorjih	Feliks Lobe
24.	1924/1925	izum okrogle elektrode za avtomobilski vžigalni sistem	Anton Codelli

25.	1925	prvi avtomobilski sejem v Sloveniji	
26.	1926	izum sinhroniziranega menjalnika	Vilko Peternelj
27.	1933–1941	načrtovanje ljudskega vozila	Stanko Bloudek
28.	1935	graditev prve moderne – betonske – avtoceste v Sloveniji	
29.	1935	prepoved vožnje motornih vozil z nenapihljivimi gumami	
30.	1936	izdelava avtomobila Triglav na podvozju DKW	Stanko Bloudek
31.	1946	izdelava štirikolesnega avtomobilčka	Marijan Vračko
32.	1947	v TAM-u izdelajo prvi tovornjak Praga	
33.	1948	konstrukcija in izdelava avtomobila Osgoma	Osredkar, Gostiša, Marenče
34.	1948	izdelava osebnega avtomobila – Naš	Jernej Kožar
35.	1948	ustanovitev Avto-moto zveze Slovenije	
36.	1950	izdelava najmanjšega dvosedežnega trikolesnega vozila	Marijan Vračko
37.	1950	izdelava avtomobila, podobnega sodobnemu Oplu v Ljubljani	brata Mrak
38.	1962	od tega leta je v Sloveniji več avtomobilov kot motornih koles	
39.	1996	v Revozu izdelajo milijonti avtomobil Renault	

Tabela 1: Nekateri slovenski prispevki k avtomobilski industriji³⁴⁷

³⁴⁷ Sitar, 100 let ..., str. 189–191.

5 SESTAVNI DELI AVTOMOBILA

5.1 KAROSERIJE

Prve karoserije oziroma prvi avtomobili so bile kočije, ki so jim odstranili oje, pod sedeže pa vgradili motor. Ob tem se je pojavilo drugačno razporejanje sedežev in prve oblike karoserij z zaščito pred vremenskimi vplivi.³⁴⁸

Avtomobili, ki so v poglavitnih potezah podobni našim, so nastali, ko se je z modelom Mercedes simplex uveljavila klasična konstrukcija s spredaj vgrajenim motorjem. Pločevina je postala novost in je zamenjala lesene karoserije. Zunanja podoba avtomobilov je bila precej odvisna od karoseristov, zato so začele biti pomembne oblikovalske značilnosti in tako je prišlo do velike raznovrstnosti karoserijskih oblik. Nastale so specializirane tovarne za karoserije.³⁴⁹

Oblika se je spremenila tudi zaradi naraščajoče hitrosti avtomobilov. Karoserije so dobile v dvajsetih letih zaprte stranske stene in poševna vetrobranska stekla. Spremenil se je tudi hladilnik, ki je postal pokončen, blatniki dolgi in povezani s stopnicami.³⁵⁰

Estetika je postajala vse bolj pomembna, zato so v tridesetih letih gradili različne karoserije. Aerodinamična ali »tokona« oblika karoserije je poudarjala avtomobilsko hitrost. Aerodinamika je pustila sledi na nadaljnjem razvoju avtomobilov. Lepotni ideal le-teh je postal čim daljši pokrov motorja, gladke linije, poudarjeni elegantno zaobljeni blatniki.³⁵¹

Z leti je dobilo udobje sedežev prednost pred motorji. Sedeži so postali kompaktno zasnovani in so omogočali boljši izkoristek prostora. Prav tako se je

³⁴⁸ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 23. 5. 2009, iz http://sl.wikipedia.org/wiki/Zgodovina_avtomobila.

³⁴⁹ Prav tam.

³⁵⁰ Prav tam.

³⁵¹ Prav tam.

pocenila in poenostavila izdelava avtomobilov, ker so razvili samonosne karoserije brez jeklenega okvirja.³⁵²

5.2 HLADILNIKI

Temeljni del avtomobila je hladilnik oziroma hladilni sistem, s katerim so konstruktorji poskušali odvajati toploto, ki nastane v motorju zaradi notranjega izgorevanja. Prva konstrukcija hladilnega sistema je temeljila na izparevanju. Pred tem je avtomobilski motor Daimlerja deloval tako, da so ga hladili kar z vodo. Pri načinu izparevanja je bila skozi hladilne cevi napeljana izparela voda, ki je vodila v kondenzator, kjer se voda ohladila in odtekla nazaj v posodo z vodo. Po cca dvajsetih prevoženih kilometrih je bilo v hladilnik potrebno ponovno naliti štirideset litrov vode.³⁵³

Leta 1890 je Daimler razvil novost na področju hlajenja, v svoj avtomobil je speljal hladilno vodo. Ta je krožila s pomočjo črpalke, ki je bila nad motorjem in sistemom cevi. Nato se razvili hladilni sistem s hladilnimi rebri, ki velja za uporabnega še danes. Ta način, ko pretok zraka med vožnjo hladi motor, so si omislili konstruktorji Porsche, Franklin in De Dion.³⁵⁴

Zraven teh hladilnih sistemov obstajajo še hladilni sistemi s termosifonskim hlajenjem, to je na osnovi kroženja vode, ter kroženje pod pritiskom, to je kroženje vode s pomočjo majhne črpalke.³⁵⁵

³⁵² Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 23. 5. 2009, iz http://sl.wikipedia.org/wiki/Zgodovina_avtomobila.

³⁵³ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 23. 5. 2009, iz <http://www.fs.uni-lj.si/kes/LTE/ESTroji/Seminar-Volovec.pdf>.

³⁵⁴ Prav tam.

³⁵⁵ Prav tam.

5.3 KRMILA

Na začetku so imela vozila za krmilo le vzvodno ročico za vodenje sprednjih koles. Krmilni drog je bil navadno na sredini. Zaradi krmilnega kolesa, ki je imel ročico, so vozilu dali ime »kavni mlinček«. Čez čas so se konstruktorji odločili, da krmilni drog rahlo nagnejo in mu namesto ročice naredijo krmilni obroč.³⁵⁶

Težava je nastala pri upravljanju vozila, ker so se zaradi preobremenitve koles pri vrtenju včasih morali vključiti vsi potniki. Sprednja kolesa so nato nekoliko zmanjšali, kar pri vožnji v ovinek ni veliko pomagalo. Vožnja je bila kljub temu še vedno nevarna in tvegana.³⁵⁷

Težave z upravljanjem so tekom razvoja avtomobila odpravili. S tem je kočija postala avtomobil. Nov sistem upravljanja je razvil Daimler leta 1889, toda leta 1893 mu je zamisel prevzel Benz. Njegovo vozilo Victoria je vsebovalo sistem samostojnega vodenja obeh osnih krakov, kar je omogočalo, da se je pri zaviranju hitrost sprednjih koles prilagajala upravljanju. Kolesa so izenačili na enako velikost, saj zaradi zaviranja ni bilo več potrebe, da so sprednja kolesa manjša.³⁵⁸

Zraven krmilne ročice pri prvih avtomobilih so bile tudi druge naprave za upravljanje, to so prestavna ročica, ročici za premikanje gonilnega jermena in reguliranje mešanice, ročica za plin ter regulator predvžiga.³⁵⁹

³⁵⁶ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 23. 5. 2009, iz http://sl.wikipedia.org/wiki/Zgodovina_avtomobila.

³⁵⁷ Prav tam.

³⁵⁸ Prav tam.

³⁵⁹ Prav tam.

5.4 KOLESA

Pomemben sestavni del vozila so kolesa, ki so bila pri prvih vozilih pretrda in neelastična. Kolesni obroči so bili železni in ropotajoči, ni jih ublažilo niti najboljše vzmetenje. To hibo so odpravili, ko so začeli uporabljati s polno gumo obdano kolo. Klub temu so se pri vožnji še vedno morali izogibati neravnim površinam na cesti.³⁶⁰

Velik korak naprej so bile pnevmatike, ki jih je leta 1845 izumil William Thomson. Le-te so uporabljali za kočije v Hyde Parku, da so omilili hrup. Kasneje je šel patent v pozabo. Leta 1888 so Dunlopu priznali patent za pnevmatiko. Dunlop je dolgo časa iskal rešitev, ki bi vožnjo naredila prijetnejšo. Priskrbel si je 16-palčno leseno platišče. Nanjo je pritržil gumijasti trak, iz katerega je izdelal zračnico oziroma z zrakom napolnjeno cev. Svoj izum, ki mu danes pravimo zračnica, je na kolut pritržil s pomočjo debelega platna. Kasneje mu je uspelo zračnico prevleči na kolo trikolesnika. Tovarnar in dirkač Harvey du Cros je Dunlopa pregovoril, da je le-ta v Dublinu ustanovil podjetje za izdelavo zračnic za kolesa.³⁶¹

Edouard Michelin je v Franciji za avtomobilsko dirko Pariz–Bordeaux–Pariz montiral Dunlopove pnevmatike na kolesa Peugeotovega motornega vozila. Omislil si je odstranljiv obroč, ki je bil pritrjen z vijaki. Michelin je s svojim bratom na francoskih tleh v Clermont-Ferrandu odprl tovarno pnevmatik. Na nemških tleh se je začela proizvodnja pnevmatik leta 1873, ko je bila ustanovljena družba Continental Caoutchuk und Gutta Percha.³⁶²

Kolesa, ki so se lahko snemala, so razvili leta 1908 pri družbi Whitworth. To so bila kolesa, pritrjena z matico, imela so žične napere in pestom.³⁶³

³⁶⁰ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 23. 5. 2009, iz http://sl.wikipedia.org/wiki/Zgodovina_avtomobila.

³⁶¹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 23. 5. 2009, iz http://wapedia.mobi/sl/James_Dunlop.

³⁶² Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 23. 5. 2009, iz <http://sl.wikipedia.org/wiki/Pnevmatika>.

³⁶³ Prav tam.

5.5 MOTORJI

Danes poznamo celo vrsto motorjev, ki se razlikujejo predvsem v vrsti energije, ki jo uporabljajo. Elektromotorji, na primer, uporabljajo električno energijo. Motorji z notranjim zgorevanjem uporabljajo toplotno energijo, ki nastane pri zgorevanju. Danes obstaja cela vrsta konstrukcijskih izvedb batnih motorjev z notranjim zgorevanjem, zato jih zaradi preglednosti razvrščamo po različnih kriterijih:

- po načinu vžiga,
- številu taktov,
- po vrsti hlajenja,
- glede na gibanje bata,
- glede na razpored valjev.³⁶⁴

5.5.1 DELITEV PO NAČINU VŽIGA

Osnovna delitev motorjev z notranjim zgorevanjem po načinu ustvarjanja zmesi in vžigu:

- bencinski motorji (vžig z električno iskro),
- dizelski motorji (samovžig zaradi kompresije).

Bencinski motorji prednostno delujejo z bencinskim gorivom. Zmes goriva in zraka se pripravi pred dovodom v zgorevalni prostor. Za vžig so potrebne vžigalne svečke. Dizelski motorji obratujejo z dizelskim gorivom. Zmes nastaja v motorju. Zgorevanje v valjih se začne s samovžigom, ki ga omogoči kompresija. Zaradi načina vžiga se imenujejo tudi motorji s kompresijskim vžigom. Obstajajo pa tudi motorji s hibridnim načinom vžiga.³⁶⁵

³⁶⁴ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 23. 5. 2009, iz http://tehnika.fnm.uni-mb.si/projekti/energetika%2005/motorji_notranji.html#Delitev%20po%20nacinu%20v%C5%BEi

³⁶⁵ Prav tam.

5.5.2 DELITEV PO ŠTEVILU TAKTOV

Delitev motorjev z notranjim zgorevanjem po načinu delovanja oziroma številu delovnih taktov:

- Štiritaktni motorji – pri njih delovni proces sestavljajo štirje gibi valja oziroma vrtljaja ročične gredi. Štiritaktni motorji imajo ločeno izmenjavo plinov.
- Dvotaktni motorji – pri njih delovni proces sestavljata dva giba valja oziroma en vrtljaj ročične gredi. Dvotaktni motorji imajo odprto izmenjavo plinov.³⁶⁶

5.5.3 DELITEV GLEDE NA NAČIN HLAJENJA

- Vodno hlajenje valjev (monoblok ima izdelane pretočne kanale za vodo);
- zračno hlajenje valjev (blok je izdelan z zunanjimi rebri, zato so valji običajno ločeni med seboj, da lahko povečamo površino reber, ki odvajajo toploto okoliškemu zraku).

Stene motornega bloka imajo običajno debelino med 4 in 8 mm. Zaradi zelo komplicirane oblike se te stene ne strjujejo enakomerno, zato ostanejo v njih, po litju, znatne notranje napetosti, ki se ne porazgubijo do konca življenjske dobe motorja. Zato je zelo nevarno, če je blok podvržen hitrim spremembam temperature in če dolijemo hladno vodo v pregret motor, saj pri tem rade nastanejo nevarne razpoke.³⁶⁷

³⁶⁶ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 23. 5. 2009, iz http://tehnika.fnm.uni-mb.si/projekti/energetika%2005/motorji_notranji.html#Delitev%20po%20nacinu%20v%C5%BEi

³⁶⁷ Prav tam.

5.5.4 DELITEV GLEDE NA GIBANJE BATA

- Motorji s premočrtnim gibanjem bata,
- motorji s krožnim gibanjem bata (npr. Wanklov motor).

Po letu 1965 je Mazda odkupila vse pravice do izdelave Wanklovega motorja. Kljub temu, da so se mnogi proizvajalci odvrnili od rotacijskih motorjev, v glavnem zaradi predpisov o varčevanju z gorivom in zaradi onesnaževanja okolja, jih je Mazda razvijala naprej.³⁶⁸

5.5.5 DELITEV GLEDE NA RAZPORED VALJEV

- Motorji z visečimi ventili,
- vrstni motorji (valji stojijo v vrsti),
- ležeči (bokser) motorji (valji so nasproti ležeči),
- motorji, ki imajo valje v obliki črke »V«.³⁶⁹

³⁶⁸ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 23. 5. 2009, iz http://tehnika.fnm.uni-mb.si/projekti/energetika%2005/motorji_notranji.html#Delitev%20po%20nacinu%20v%C5%BEi

³⁶⁹ Dokumenting Internet Sources (b. d.). Pridobljeno 25. 5. 2009, iz <http://ro.zrsss.si/projekti/kmetijstvo/motor/vmvalji.htm>.

6 SKRAJNOSTI V AVTOMOBILIZMU

6.1 HITROSTNE

Najstarejša avtomobilska dirka se je odvijala leta 1878 na 323 km dolgi progi od Green Baya do Madisona v ZDA, zmagal je avtomobil na parni pogon znamke Oshkosh.³⁷⁰

Prva tako imenovana prava avtomobilska dirka, na kateri so tekmovali avtomobili z bencinskimi motorji, se je odvijala na 1178 km dolgi progi med Parizom in Bordeauxom leta 1894. V dirki je zmagal francoski voznik Emile Levassor z dvosedežnim avtomobilom panhard – levassor.³⁷¹

Že v petdesetih letih 20. stoletja se je na trgu pojavilo nekaj izredno zmogljivih, močnih in hitrih avtomobilov. Leta 1950 se je končalo poveljno omejevanje potrošnje bencina in konstruktorji so začeli ustvarjati avtomobile, ki naj bi bili hitrejši kot kateri koli pred njimi. Takrat so nekateri avtomobili že presegali hitrosti preko 220 km/h. V zgodnjih petdesetih letih so se na trgu pojavili športni avtomobili tovarn, kot so Jaguar, Mercedes-Benz, Porsche, Aston Martin, Maserati in Ferrari. Namenjeni so bili dirkam in vožnji po navadnih cestah, označevali so jih s skupnim vzdevkom Grand Turismo ali GT.³⁷²

V Ameriki so spomladi 2007 predstavili prvi dvosedežni avtomobil SSC Ultimate Aero TwinTurbo, ki razvije hitrost do 443 km/h.³⁷³

³⁷⁰ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 24. 5. 2009, iz http://en.wikipedia.org/wiki/Oshkosh,_Wisconsin.

³⁷¹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 24. 5. 2009, iz http://sl.wikipedia.org/wiki/Zgodovina_avtomobilizma.

³⁷² Projekt B.A.T., Auto klub, 17. prosinca 2007, br. 552, str. 113.

³⁷³ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 24. 5. 2009, iz http://en.wikipedia.org/wiki/SSC_Aero.

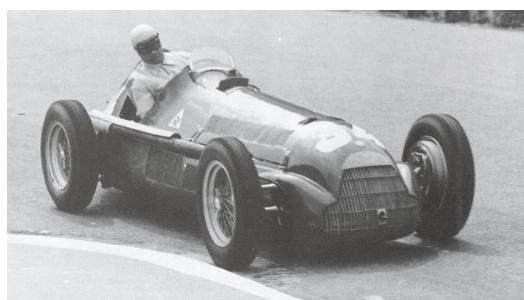


Slika 86: Športno vozilo Mercedes-Benz 300SL³⁷⁴

Povsem drugačna vozila od cestnih so dirkalni avtomobili ali drugače imenovani dirkalni stroji na kolesih. Odprte, enosedelne karoserije so izdelane iz izjemno lahkih snovi in so tako nizke, da skoraj drsajo po tleh. »Trup« in krilca so tako aerodinamično oblikovani, da so kolesa čvrsto pritisnjena ob tla. Ogromne, široke gume zagotavljajo oprijemanje tudi pri najvišjih hitrostih. Zelo močni motorji jih poganjajo po dirkališčih s hitrostmi nad 300 km/h. Konkurenca v avtomobilskih dirkah je tako velika in kruta, da so konstruktorji neprestano na delu, da si izmislijo kaj novega, kar bi njihovim dirkalnikom prineslo prednost pred drugim. Vsak dirkalnik pa mora slediti strogim pravilom, ki veljajo za avtomobile Formule 1. Pravila morajo vsako leto prilagajati novim tehničnim dosežkom.³⁷⁵



Image area shown only. Print will include white space around image area.



Sliki 87 in 88: Dirkalnika iz leta 1938 in 1950³⁷⁶

³⁷⁴ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 24. 5. 2009, iz <http://www.seriouswheels.com/pics-mno/Mercedes-Benz-300-SL-Coupe-FA-DO-1024x768.jpg>.

³⁷⁵ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 24. 5. 2009, iz http://sl.wikipedia.org/wiki/Formula_1.

³⁷⁶ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 24. 5. 2009, iz <http://images.google.si/imgres?imgurl=http://users.triera.net/muraumat/alfa158.jpeg&imgrefurl=http://www.joker.si>.

Posebno mesto v zgodovini športnih avtomobilov zaseda Enzo Ferrari. Le-ta se je z dirkanjem, dimom in bencinskim izgorevanjem srečal že zelo zgodaj v otroštvu. Ko je bilo malemu Enzu komaj deset let, ga je oče odpeljal na avtomobilsko tekmo v Bologno. Tega leta sta se za zmago borila Vincenzo Lancia in Felice Nazzaro. Želja po tekmovanju se mu je uresničila šele po prvi svetovni vojni, ko je postal voznik na dirkah. Tekmoval je vse do leta 1932, kasneje pa se je posvetil konstruiranju športnih avtomobilov.³⁷⁷

6.2 TEHNOLOŠKE RAZISKAVE

Na področju avtomobilske industrije se na področju raziskovanja in izdelave avtomobilov iščejo vedno novejša rešitve. Alternativni pogoni postajajo vse bolj aktualni, glavni razlog predstavlja dejstvo, da so obstoječi viri energij, to so količine zalog nafte, omejeni. Kljub temu da se razvijajo modernejši in varčnejši motorji, ostaja dejstvo, da imajo nafta in fosilna goriva veliko stranskih učinkov. Največji davek uporabe fosilnih goriv pa plačuje narava. V zrak uhaja ogromna količina škodljivih snovi od strupenega ogljikovega monoksida do dušikovih spojin, ki povzročajo smog. Sporen je predvsem ogljikov dioksid, ki povzroča globalno segrevanje, katerega posledice so vidne iz dneva v dan. Tako bi morali biti pogoni prihodnosti manj potratni in okolju prijaznejši. Kar pa je najbolj pomembno, morali bi biti dostopni širši množici prebivalstva predvsem iz ekonomskega stališča.

Najenostavnejšo rešitev predstavljajo pogoni, ki so po zasnovi zelo podobni obstoječim, le da namesto nafte oziroma njenih derivatov uporabljajo alternativna goriva. Najpogosteje so to naravni plin, vodik, etanol, metanol, bioetanol in gorivne celice.³⁷⁸

Konvencionalne zaloge nafte naj bi ob sedanjem scenariju zadostovale še za naslednjih 30 do 40 let, vendar vsa svetovna nahajališča še vedno niso znana.

³⁷⁷ Dani strasti in slave, Auto klub, 17. srpnja 2006, br. 515, str. 104.

³⁷⁸ Nove tehnologije, Auto klub, 13. ožujak 2006, br. 506, str. 44.

Geologi vedo, da so zaloge nekonvencionalne nafte, ki v večini ni odkrita, zelo velike.

Alternativa je zemeljski plin, ki ga je več kot nafte. Kot pogonsko gorivo se lahko uporabi tudi metanol, ki se ga da pridobivati iz premoga. Druga možnost za naftni nadomestek pri pogonskih gorivih je etanol iz biomase. V Južni Ameriki, predvsem v Braziliji, pridelujejo velike količine etanola iz sladkornega trsa. Američani le-tega proizvajajo iz koruze.³⁷⁹

Alternativa, ki bo po mnenju strokovnjakov zaživela čez približno trideset do štirideset let, je vodik. Proizvajali ga bodo iz plina ali drugih obnovljivih virov. Toda najprej je potrebno znižati proizvodno ceno. Uporabimo ga lahko kot zamenjavo bencina ali dizla v konvencionalnih motorjih.³⁸⁰

Gorivne celice so sistem, ki skozi elektro-kemični proces iz goriva – vodika – proizvaja električno energijo. Gorivne celice so zelo drage in prav tako proizvodnja vodika. En joule vodika je v primerjavi z joulom bencina ali dizla precej dražji. Cena motorja na gorivne celice bi morala zelo pasti, da bi bila lahko konkurenčna bencinskim ali dizelskim motorjem.

Prvo gorivno celico je sestavil sir William Grove leta 1839 in jo poimenoval plinska baterija, kar nam pove, da je princip delovanja v osnovi podoben bateriji. Gorivne celice so bile vse do vesoljskih poletov pozabljene. Program Gemini je uporabljal membranske gorivne celice, program Apollo pa alkalne – tukaj so se pojavile težave, ko se zaradi izgube kisika iz rezervoarja z gorivnimi celicami ni dalo proizvajati električne energije.³⁸¹

Razvoj gorivnih celic za uporabo na Zemlji se je začel šele v devetdesetih letih prejšnjega stoletja. Pionirja sta podjetji IFC iz Connecticuta in Ballard iz Kanade. Slednji se je združil z Daimler Chryslerjem in Fordom. Tudi General Motors in

³⁷⁹ Nove tehnologije, Auto klub, 13. ožujak 2006, br. 506, str. 45.

³⁸⁰ Prav tam, str. 49.

³⁸¹ Dolaze hibridni bolidi, Auto klub, 5. svibnja 2008, br. 562, str. 121.

Toyota ne zaostajata z razvojem. BMW razvija sistem gorivnih celic v sklopu programa Clean Fuels.³⁸²

Glavna prednost gorivnih celic je v visoki stopnji energetske izkoriščenosti – ki je veliko večja kot pri klasičnem motorju z notranjim zgorevanjem – in velikih ekoloških prednostih, saj gorivne celice ne proizvajajo škodljivih izpušnih plinov. Prvo širšo uporabo avtomobilov z gorivnimi celicami zato pričakujemo v Kaliforniji – ZDA, ki prednjači v ekoloških predpisih. Glavna pomanjkljivost je, da je vodik kot gorivo zelo nepraktičen. Najprej ga je treba pridobiti iz vode ali naravnega plina, kar predstavlja veliko porabo energije, to je približno 90 odstotkov. Zraven tega so rezervoarji za vodik (komprimiran ali utekočinjen) dragi in zavzemajo veliko prostora. Največja težava bo doseči konkurenčno ceno.³⁸³

Gorivne celice so v osnovi enostavni sistem, ki ga tvorijo membrane, elektrode in ločilne plošče. Najdražji materiali so fluorinirani polimeri, ki se uporabljajo za membrane, ter platina, ki služi kot katalizator v elektrodah. Za en kilovat moči je potreben približno gram platine.³⁸⁴



Slika 89: Hondino vozilo na gorivne celice³⁸⁵

³⁸² Treća generacija hibrida, Auto klub, 13. veljače 2006, br. 504, str. 54.

³⁸³ Svjetski rekord na vodik, Auto klub, 27. kolovoza 2007, br. 544, str. 86.

³⁸⁴ Treća generacija hibrida, Auto klub, 13. veljače 2006, br. 504, str. 32.

³⁸⁵ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 24. 5. 2009, iz <http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=Hondino+vozilo+na+gorivne+celice&btnG=I%C5%A1%C4%8Di+slike>.

Motorji na naravni plin – naravni plin je gorivo v plinastem stanju, večinoma ga sestavljajo metan z manjšimi primesmi propana, etana, helija, ogljikovega dioksida in vode – postajajo vedno bolj zanimivi predvsem zaradi dobrega izkoristka, saj so okolju bolj prijazni in imajo določeno prednost, saj lahko dobro izrabljajo obstoječo infrastrukturo. Današnji motorji na naravni plin imajo pri polni obremenitvi podobne izkoristke kot dizelski motorji, pri nižjih obremenitvah pa nižjega. Zanimivi so predvsem za industrijo.

Avtomobil na takšen pogon je izdelala japonska Honda, in sicer model Civic Sedan GX. Avto je bil izbran za najčistejši avtomobil z motorjem z notranjim izgorevanjem, kot gorivo uporablja stisnjen naravni plin ter dosega izjemne rezultate na področju varčevanja z energijo.³⁸⁶



Sliki 90 in 91: Primer modela Honda Civic Sedan GX³⁸⁷

Danes je na svetu okoli 7 milijonov vozil, ki za pogon uporabljajo avtoplin. V Evropi jih je največ, nad 1,2 milijona v sosednji Italiji. Sledijo ji Poljska, Nizozemska in Francija. Slovenija je na dnu te lestvice, saj se lahko z avtoplinom oskrbimo le na štirih bencinskih servisih in sicer v Ljubljani, Mariboru, Ankaranu in Kopru. Sama uporaba plina za pogon motorjev z notranjim zgorevanjem sega v leto 1913, kar je samo leto kasneje od začetka uporabe plina v gospodinjske namene.³⁸⁸

³⁸⁶ Treća generacija hibrida, Auto klub, 13. veljače 2006, br. 504, str. 33.

³⁸⁷ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 24. 5. 2009, iz <http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=Honda+Civic+Sedan+GX&btnG=I%C5%A1%C4%8Di+slike>.

³⁸⁸ Plin triput jeftiniji od benzina, Auto klub, 24. travnja 2006, br. 509, str. 31.

Naslednja možnost so električni motorji – enosmerni, ki kot gorivo uporabljajo električno energijo, ki se med drugim lahko pridobiva iz sončne energije. Pri svojem obratovanju ne onesnažujejo okolja in so zelo tihi. Največjo težavo pa predstavlja shranjevanje energije. Da bi shranili zadostno količino energije, potrebujemo veliko število akumulatorjev. To pa predstavlja težavo, saj so težki in smo tako precej omejeni tudi glede razdalje, ki jo takšen avtomobil lahko prevozi. Naslednja težava, ki se pojavi, pa je njihova življenjska doba in cena ter relativno dolg čas, ki ga potrebujejo akumulatorji, da se ponovno napolnijo.³⁸⁹

Mnogo podjetij in zasebnikov je poskušalo približati električne avtomobile kupcem, a so praviloma ostali brez uspeha. Med najbolj znanimi električnimi avtomobili, ki se na trgu niso uveljavili, je vozilo ameriškega koncerna General Motors EV1, na osnovi katerega so posneli celo dokumentarni film – Kdo je ubil električni avtomobil? Predsednik ameriškega centra za raziskovanje avtomobilov David Cole je dejal, da je najtežje navaditi voznike, da se bodo odpovedali udobnosti in udobju samo zaradi ekologije.³⁹⁰



Slika 92: Primer električnega avtomobila, predstavljenega na sejmu v Tokiu³⁹¹

³⁸⁹ 65 km na struju s jednim punjenjem, Auto klub, 29. siječnja 2007, br. 529, str. 54.

³⁹⁰ 3,4 kune za 100 km, Auto klub, 14. kolovoza 2006, br. 517, str. 30.

³⁹¹ Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 24. 5. 2009, iz <http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=elektri%C4%8Dni+avtomobil>.



Slika 93: Avto na alternativni pogon³⁹²

V letu 2006 so v manufakturi Tesla Motors v Kaliforniji izdelali elektromobil Tesla EV Roadster, ki ga poznavalci postavljajo ob bok najhitrejšim avtomobilom, Ferrariju in Porscheu. V njem je vgrajen indukcijski elektromotor, patent Nikole Tesle. Le-ta je motor izumil davnega leta 1883.³⁹³

Avtomobili se prisotni tudi v filmski industriji, kjer nekateri modeli izzivajo posmeh, spet drugi začudenje, fantastiko in neresničnost kot Batmobil v filmu Batman in različni modeli avtomobilov v Bondovih uspešnicah. Le-ti so predelani, najmočnejši, najlepši in so dobra reklama za proizvajalca.³⁹⁴

Na avtomobilskem trgu se pojavljajo, kakor v tekstilni industriji (majice, čevlji) in zdravstvu (zdravila) ... ponarejevalci t. i. imitatorji. Največ ponaredkov ustvarijo na Kitajskem, kjer želijo privabiti čim več kupcev. Največ kopij se ustvari z znamkami Mercedes, BMW, Mini in Ferrari. Te kopije pa nikakor niso v celoti podobne izvirnikom in na trgu izzivajo posmeh.³⁹⁵

³⁹² Dokumenting Internet Sources. (b. d.). Pridobljeno 24. 5. 2009, iz <http://images.google.si/images?svnum=10&um=1&hl=sl&q=Avto+na+alternativni+pogon&btnG=I%C5%A1%C4%8Di+slike>.

³⁹³ 3,4 kune za 100 km, Auto klub, 14. kolovoza 2006, br. 517, str. 31.

³⁹⁴ Svi Bondovi avtomobili, Auto klub, 20. studenog 2006, br. 524, str. 48.

³⁹⁵ Oprez stižu lažnjaci, Auto klub, 6. studenog 2006, br. 523, str. 66.

7 ZAKLJUČEK

Z velikim zanimanjem in veseljem sem prebirala gradivo za diplomsko nalogo. Tema razvoja avtomobilizma me je že od nekdaj pritegnila. Verjetno temu botruje tudi moj študij, oziroma vezava z predmetom tehnične vzgoje, kjer smo se seznanili s sestavnimi deli avtomobila in delovanjem motorjev.

Kdo, kje in zakaj pa so ljudje, oziroma posamezniki in kasneje tovarnarji izdelovali avtomobile sem spoznala skozi nastajanje tega dela.

Ljudje so uporabili veliko iznajdljivosti in domišljije skozi vsa zgodovinska obdobja razvoja vozil. To pa je pomenilo samo napredek, razvoj, izpopolnjevanje in nadgradnja prevoznih sredstev.

Začelo se je z vprašanji...Zakaj prenašati breme?...če ga lahko vozimo...Zakaj hoditi peš?...če se lahko peljemo..., vse to so vprašanja z inovatorskimi odgovori.

Prav tako avtomobilizem na Slovenskih tleh ni veliko zaostajal za evropsko oziroma svetovno zgodovino. Glede na »majhnost« slovenskega naroda smo tudi mi z Codellijem dobili prvi »uvoženi« avtomobil. Nekje pol stoletja kasneje pa še prvi Bloudkov avtomobil izdelan na domačih tleh.

Razvoj avtomobilizma in kasneje potrebe ljudi so botrovale za nastanek in ustanavljanje podjetij, tovarn za izdelavo avtomobilov in njihovih sestavnih delov. V teh podjetjih so se rodile nove ideje in zamisli izdelovalcev. Tako poznamo in uporabljamo avtomobile najrazličnejših oblik in karoserij, kot so: limuzine, cabrio, karavan, tovorno vozilo in enoprostorno vozilo.

Ravno v teh podjetjih je bilo zaposlenih na tisoče ljudi, kateri pa so v času gospodarskih kriz izgubili delo, hkrati pa so se ravno v teh kriznih časih rodile nove ideje in opaznejši napredek konstruktorjev.

Velik problem razvoja avtomobilizma današnjega časa predstavlja onesnaževanje okolja z izpušnimi plini, sprememba okolja zaradi gradnje cest in avtocest, ter prometne nesreče.

Na cestah zaradi brezglavega divjanja in preseganja zmogljivosti vozil izgubi letno vedno več ljudi življenje. Še bolj zahrbtno in kruto je prav onesnaževanje, ki ga povzročajo avtomobili, zaradi katerega vsako leto umre več ljudi. Velik prispevek izpušni plini dodajo k učinku tople grede.

Zato si nekatere države prizadevajo za zmanjšanje teh izpušnih plinov z najrazličnejšimi ukrepi in zakonodajami. Predvsem se zavzemajo za čistejša goriva, brez vsebnosti žvepla, uporabo novejših avtomobilov z vgrajenim katalizatorjem in avtomobile, kateri uporabljajo za pogon naravne vire.

Ponekod so že uvedli omejitve prometa v mestnih središčih. Najbolj znan je Evropski dan brez avtomobila, v katerega so vključena evropska mesta, tudi Ljubljana in Maribor.

8 SEZNAM LITERATURE IN VIROV

- Max BOHNER, Motorno vozilo, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana 1997.
- Boris BROVINSKY, Motorji iz Kopra, Tehniški muzej Slovenije, Ljubljana 2001.
- Michael JOHNSTONE, Pregled v notranjost motornih vozil, Učila, Tržič 1997.
- Petar MARDEŠIĆ, Od pešca do rakete, Državna založba Slovenije, Ljubljana 1971.
- Juraj PORÁZIK, Stari avtomobili, Mladinska knjiga, Ljubljana 1988.
- Janez Puh – Johann Puch, človek, izumitelj, tovarnar, vizionar, Zgodovinski arhiv Ptuj, Ptuj 1998.
- Sandi SITAR, 100 let avtomobilizma na Slovenskem, DZS, Ljubljana 1998.
- Sandi SITAR, Z vozili skozi čas, Prešernova družba, Ljubljana 1995.
- Richard SUTTON, Avtomobili, Pomurska založba, Murska Sobota 1993.
- Automoto revija – Auto klub (2006–2009).
- Moto magazin – Auto Blic.
- Internetni članki.

9 SEZNAM ČLANKOV

AUTOMOTO REVIJA - AUTO KLUB

Leto 2006 – 2009

1. Ostavština braće Renault, Auto klub, 2. siječnja 2006, br. 67–69.
2. Hramovi avtomobilske povjesti, Auto klub, 16. siječnja 2006, br. 502, str. 54–57.
3. Sto jadi naše mladosti, Auto klub, 30. siječnja 2006, br. 503, str. 63–65.
4. Treća generacija hibrida, Auto klub, 13. veljače 2006, br. 504, str. 54.
5. Nove tehnologije, Auto klub, 13. ožujak 2006, br. 506, str. 44–47.
6. Mini muzej u Čakovcu, Auto klub, 27. ožujka 2006, br. 507, str. 142–143.
7. Plinski boom, Auto klub, 24. travnja 2006, br. 509, str. 30–34.
8. Citroen SM, Auto klub, 24. travnja 2006, br. 509, str. 104–106.
9. 30 godina Golfa, Auto klub, 5. lipnja 2006, br. 512, str. 124–126.
10. Počeci Ferrarija, Auto klub, 17. srpnja 2006, br. 515, str. 104–106.
11. Tesla Roadster, Auto klub, 14. kolovoza 2006, br. 517, str. 30–32.
12. Auti sa sretnim licem, Auto klub, 25. rujna 2006, br. 520, str. 112.
13. Misterij obitelji Lancia, Auto klub, 9. listopada 2006, br. 521, str. 56–59.
14. Oprez, stižu lažnjaci, Auto klub, 6. studenog 2006, br. 523, str. 66.
15. 30 izuma koji su usmjerili autoindustriju, Auto klub, 20. studenog 2006, br. 524, str. 30–41.
16. Svi Bondovi automobili, Auto klub, 20. studenog 2006, br. 524, str. 47–49.
17. 65 km na struju s jednim punjenjem, Auto klub, 29. siječnja 2007, br. 529, str. 54–55.
18. Renault 4 – Miljenik vikend-graditelja, Auto klub, 26. ožujka 2007, br. 533, str. 94–96.
19. Svjetski rekord na vodik, Auto klub, 27. kolovoza 2007, br. 544, str. 86–87.
20. Dom hipija i pustolova, Auto klub, 22. listopada 2007, br. 548, str. 109–111.
21. Zmaj od papira, Auto klub, 31. prosinca 2007, br. 553, str. 103–105.
22. Avangarda i pokusni, Auto klub, 25. veljače 2008, br. 557, str. 93–95.
23. Dolaze hibridni bolidi, Auto klub, 5. svibnja 2008, br. 562, str. 121.
24. Oni su stvorili autoindustriju, Auto klub, 9. veljače 2009, br. 582, str. 86–91.

