

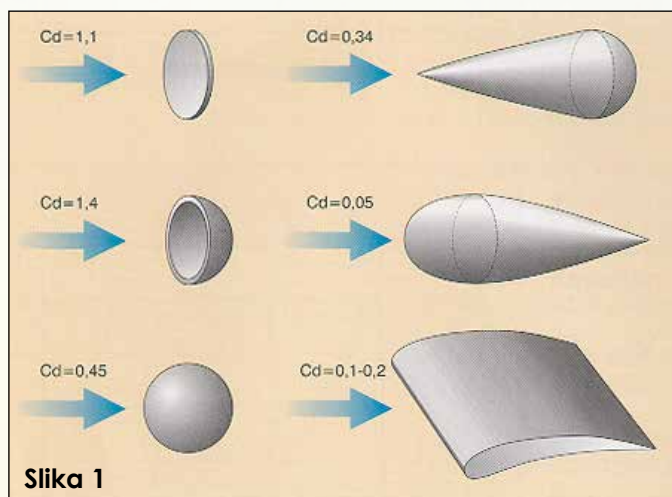
AERODINAMIKA IN STARODOBNIK

Že zelo zgodaj, ob nastanku avtomobila in njegovih oblik, so prišli do spoznanja, da na mejne zmogljivosti avtomobila pri doseganju maksimalne končne hitrosti odločilno vplivata teža vozila in oblika karoserije, če izhajamo iz konstantne moči pogonskega agregata. Ker je za zagotavljanje minimalnega trenja pri prehodu vozila skozi zrak najpomembnejša pravilna oblika, si oglejmo osnovne aerodinamične zakonitosti za zmanjšanje zračnega upora.

Trenje se zgodi, ko se dve stvari drgneta ena ob drugo - npr. vozilo (letalo) skozi zračni prostor. To trenje povzroča del zračnega upora na gibajoče se vozilo. Ko se vozilo premika skozi zrak, se drgne ob del zračne gmote in jo vleče s seboj. To drgnjenje deluje s silo na predmet, ki je nasprotna smeri gibanja – imenovan upor drgnjenja ali »Friction drag«. Na gibajoči se predmet pa deluje dodatno še upor vetra, ki se zoperstavlja napredujočemu objektu. Za prehodom objekta se namreč zračne silnice prekinejo in vrtničijo in zavirajo napredujoči predmet. S skupnim imenom imenujemo to silo aerodinamični upor, ki se povečuje s kvadratom hitrosti - za dvakratno povečanje hitrosti vozila se štirikrat poveča upor zraka, ki praktično omeji končno hitrost vozila. Količnik zračnega upora vozila »Cd« je razmerje med uporom vetra na telo proti produktu hitrosti in površine telesa pri gibanju skozi atmosfero in obenem definira aerodinamično karoserijsko obliko avtomobila. Za primerjavo si pogledjmo nekaj karakterističnih aerodinamičnih oblik: Glej sliko 1!

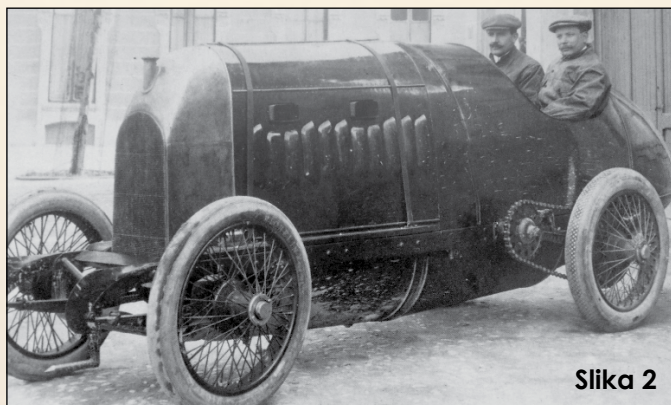
Najugodnejši koeficient zračnega upora nosi oblika kapljice!

Začetne karoserijske oblike so ob nastanku logično izhajale iz kočij. Nosilna struktura za



Slika 1

vgradnjo je bila iz lesa, šele nekaj pozneje, ko so pogonski agregati postali močnejši in hitrosti vozil večje, so nosilne šasije postale jeklene, karoserije pa prvotno izdelane iz lesa, kasneje pa je bilo s pločevino obdano satorje iz lesa, ki je predstavljalo nosilni del karoserije. Začetki upoštevanja termodinamičnih zakonov pri gradnji karoserij segajo v čas že pred prvo svetovno vojno, ko so se nekateri konstruktorji avtomobilov želeli poistovetiti z razcvetom letalstva. Eden takšnih poizkusov je bila izdelava tekmovalnega vozila FIAT S76, 300HP leta 1911, glej sliko 2.



Slika 2

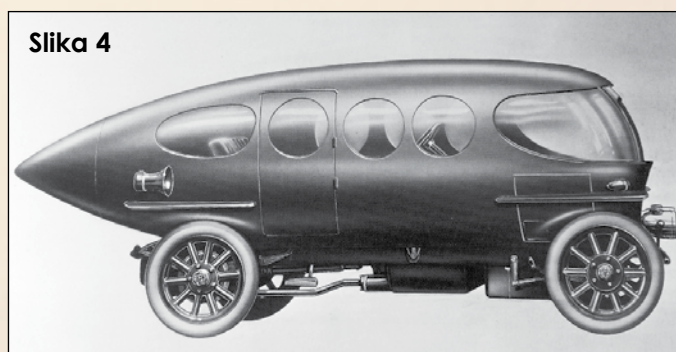
S tem vozilom, ki so ga poimenovali »slonček«, so želeli prevzeti svetovni hitrostni rekord od vozila Blitzen Benz. Vgradili



Slika 3

so enormni 4 valjni OHV agregat s prostornino 28,353 ccm, ki proizvajajo 300KM pri 1800vrt/min. Ob tem velja vseeno omeniti, da je že leta 1899 Camille Jenatton s svojim električnim avtomobilom in obliko, ki so jo šele kasneje poimenovali »streamlined« v prevodu aerodinamična, dosegel svetovni hitrostni rekord 65,79 MPH, z električnim avtom. Magična hitrost 100km/h je bila takrat prvič presežena. Vozilo je na sliki 3.

V obdobju pred prvo svetovno vojno vidimo aerodinamične oblike predvsem na tekmovalnih in prototipnih eno ali dvosedežnih vozilih. Enega izmed prvih poizkusov, izdelati pet sedežno »streamlined« limuzino, so se lotili pri Alfa Romeo. Karoserijo so izdelali pri »Carrozzeria Castagna«. Prototip vozila so izdelali leta 1914, agregat 40-60HP, 6.082 ccm, model »Aerodinamica«. Največja hitrost vozila je bila 138 km/h, žal je tudi tokrat ostalo samo pri prototipu, morda zaradi neprimernih cest, kjer bi takšno vozilo prišlo do izraza. Glej sliko 4.



Slika 4

Množičnejša proizvodnja aerodinamičnih vozil pa je vzpodbudilo t.i.m. obdobje »Art deco stile« v 20. in 30. letih prejšnjega stoletja. V tem času so nastala najlepše oblikovana vozila. Kot je znano, je bil velikanski razcvet

motorizacije po prvi svetovni vojni, vodilna država, Francija, je že leta 1925 na sejmu (Exposition Internationale des Arts Décoratifs et Industriels Modernes) v Parizu predstavila "Art deco" svetovni avdienci. Ta stil je enostavno postal način življenja. Njegov vpliv je bilo čutiti povsod od arhitekture, mode, kulture, umetnosti do proizvodov za široko potrošnjo. Art deco je izžareval glamur, zadovoljstvo in svobodo ustvarjanja. Posebnost teh oblikovalskih prijemov so bile mehke valovite in zaobljene linije, francoski proizvodi so bili unikatni in namenjeni izbrancem, medtem ko so Američani ta stil namenili masovnim proizvodom za množice, katerih razcvet je kulminiral koncem tridesetih let, na višku svetovne recesije. V Hitlerjevi fašistični Nemčiji in Musolinijevi Italiji so pospešeno gradili avtoceste in potrebe po hitrih avtomobilih tudi za množice so postale realnost. Oglejmo si enega izmed francoskih art deco aerodinamičnih lepotcev – Talbot Lago T 150, SS, ki so jih ročno oblikovali in izdelovali pri karoseristu Figoni in Falashi v Boulogne Sur Seine. Tipična aerodinamična oblika "solze" iz obdobja omenjenega avtomobila je prikazana na sliki 5. Evidentne so mehke valovite linije in ovalna oblika stranskega stekla vrat.



Slika 5



Slika 6

Konstruktor Hans Ledwinka je izdelal legendarno limuzina Tatra model 87, ki je veljala za eno najhitrejših v času druge svetovne vojne. Posebno so jih cenili nemški oficirji, ki so se med vojno podili po njihovi avtocesti. Limuzina je porabila le 12,5 litra na 100 prevoženih kilometrov, običajno bi porabila do 20 litrov/100 prevoženih kilometrov. Zračno hlajen agregat je pri treh litrih volumna zmogel vsega 85KM, kljub temu je zaradi izjemne aerodinamične oblike dosegel najvišjo hitrost, celo 160km/uro! Količnik zračnega upora C_d tega avtomobila znaša 0,36! Vozilo je prikazano na sliki 6. Zanj so značilni sprednje vetrobransko trikrat deljeno steklo, pokrovi zadnjih gum in odprtine zadaj za hlajenje zračnega 8 valjnega agregata.

Nobena skrivnost ni, da se je Dr. Ferdinand Porsche pri konstrukciji VW hrošča močno zgledoval po Tatri T87 in manjši sestri Tatri T97, ki jo poganja 4 valjni zračno hlajen bokser, koncept kot v hrošču. Kot je znano, je Tatra za krajo koncepta tožila Porscheja.

Manj znano je dejstvo, da je Porsche izdelal tri prototipne športne avtomobile na osnovi hroščevega podvozja in mehanike, ki so jim dodali aerodinamične karoserije. Vse skupaj se je dogajalo v letu 1938, ko so v predmestju Stuttgarta pripravljali proizvodnjo ničelne serije »KDF«, t.im. avtomobilov za množice (Kraft durch Freunde), kar je hrošč nedvomno postal. Po planu bi naj izdelali prvih 44 avtomobilov, obenem pa je sam Porsche osebno izdelal tri kompletne in vozne šasije, na katerih so nato izdelali tri lahke aerodinamične športne karoserije iz

aluminija debeline vsega 0.5mm! Cilj je bil čim lažji avto, uporabili so standardni agregat 998 ccm in mu povečali moč s 23,5 KM na 32KM. Povečali so kompresijsko razmerje in prvič dodali dva uplinjača na 4 valjni bokser. Projekt športnega avta je imel oznako T64, cilj pa je bil sodelovanje na vztrajnostni dirki Berlin – Rim, predvideni za leto 1938 in kasneje preloženo na september leta 1939. Predvidena vožnja je bila večji del po na novo zgrajenih avtocestah Berlin-München, nato po regionalnih cestah čez prelaz Brenner v Italijo in naprej po avtocesti do Rima po Mussolinijevi »autostradi«. Ni dvoma, da je bil to politični projekt razkazovanja moči fašistične ureditve v obeh omenjenih državah. Prvi od treh športnikov, ki je tehtal vsega 585 kg skupaj z 8 litri goriva v posodi za gorivo in pobarvan v srebrno nacionalno tekmovalno barvo, je bil nared 19. avgusta leta 1939. Žal do napovedane dirke zaradi izbruha 2. svetovne vojne ni prišlo. Po izračunih konstruktorja naj bi avto z aerodinamično karoserijo dosegel največjo hitrost 152 km/h pri 3500 vrt/min oz. celo 172 km/h pri 4000 vrt/min ročične gredi.

Prvo izdelan T64 je bil predstavljen prvemu direktorju Volkswagna, ki ga je na testni vožnji razbil, najverjetneje zaradi prekrmljenosti začetnih Porschejev – težek zadek! Ostala dva avtomobila pa sta posvojila oba Porscheja, oče in sin Ferry, ju po vojni prepeljala v Zel am See v Avstriji in ju uporabljala za lastne prevoze. Drugega od treh izdelanih so nato zasegli ameriški vojaki, ki pa žal ni preživel miru. Zaradi nemarnega ravnanja in izživiljanja pri vožnjah so ga osvoboditelji

žal uničili. Edini preostali T64 pa je po vojni prešel v privatne roke. Leta 1949 je avstrijski dirkač Otto Mathe kupil edinega preživelega T64 od Ferryja Porscheja in ga uspešno uporabljal na domačih, predvsem gorskih dirkah. Mathe je umrl leta 1991 in preostanek od T64, ki je prikazan na sliki 7, je bil prodan dvema entuziastoma, ki sta po nekajletnem delu uspela izdelati rekonstrukcijo, drugega po vrsti T64, katerega skupek delov je imel prav Mathe. Kakorkoli že, rekonstruiran avto je na sliki 8. Registrska oznaka na njem pa je iz predvojnega območja Stuttgarta. Potrebovala sta kar 10 let, da je bil avto rekonstruiran. Na podlagi lasersko skenirane karoserije rekonstruiranega T64 pa so izdelali leseno predlogo in replicirali nekaj T64 karoserij. Ena od teh je razstavljena v Porsche muzeju v Stuttgartu, glej sliko 9.

Oblika in mehke linije eksperimentalnega Porscheja T64 vsekakor kažejo podobnost z modelom 356, ki je bil skonstruiran in prototip izdelan dekada kasneje v Gmund-u v Avstriji, kamor se je leta 1944 preselila razvojna ekipa z dr. Porschejem na čelu. Tudi dva prototipa 356, izdelana v Gmund-u, sta imela aluminijasto karoserijo.

Literatura: »The Automobile« št.10, 2015

<https://howthingsfly.si.edu/ask-an-explainer/what-streamlined-body>

<http://www.visualnews.com/2014/09/26/12-streamlined-rides-age-art-deco/>

<http://www.vintagecarsinfo.info/category/uncategorized/page/15/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Porsche_64



Slika 7



Slika 8



Slika 9