

# KONSTRUKCIJA LAHKIH KAROSERIJSKIH OBLIK ZA ŠPORTNE IN TEKMOVALNE AVTOMOBILE DVAJSETIH LET

Avtor: Vladimir Perkič

Izdelovalci kočij so stoletja dolgo veljali za zelo tradicionalne in neprilagodljive pri konstruiranju kočijskih nadgradenj. Ta trend se je prenesel tudi na konstruiranje karoserij prvih avtomobilov. To so bile nekakšne kočije brez vprege, torej z lastnim pogonskim agregatom na paro, plin ali petrolej.

Ena glavnih ovir za napredek pri konstruiranju novih karoserij pa je bila slaba povezanost med karoseristi (kolarji) in inženirji v tovarnah, ki so ustvarjali vozila – avtomobile. V večini primerov so se tovarne zadovoljile s proizvodnjo »vozne šasije«, nadgradnje v smislu karoserij po naročilu lastnika pa so izdelale neodvisne karoserijske delavnice. Inženirji niso posvečali dovolj pozornosti snovanju nosilne šasije, ki bi naj skrbela za manj nevšečnosti pri prilagajanju in montaži karoserije na vozilo. Na nasprotni strani pa so karoseristi mnogokrat postopali zelo nenavadno, ko so izvajali svoje delo. Običajno so izvedli montažo posode za gorivo nedostopno pod nosilnim delom karoserijskega okvirja. Naslednja neprijetnost je bila ta, da so bili pritrdilni vijaki in žebli karoserije izbrani tako, da so motili električno napeljavo ali mazalne cevi.

## Napredek pri gradnji karoserij

V obdobju od nastanka avtomobila do 1. svetovne vojne so avtomobili v glavnem uporabljali karoserijske oblike konjskih vprežnih vozil. Novi trendi skupnega dela oz. sodelovanja med branžama pa se najprej pojavijo pri tekmovalnem in hitrostnem avto moto športu, ki je imel za razvoj avtomobilizma drastične posledice. Brez zadržkov lahko zatrdimo, da se je izdelava sodobnih in lahkih karoserijskih oblik za avtomobile pojavila na podlagi izkušenj pri konstruiranju le-teh za tekmovalna vozila, ki

so tekmovala na prometnicah in dirkališčih. Mnogo koristnih informacij glede lahkotnosti in racionalizacije - tudi aerodinamike - pa je bilo pridobljenih s pomočjo študije o načrtovanju letalskih konstrukcij in s primerno izbiro sestavnih materialov. Tiste karoserijske delavnice, ki so sledile tem trendom pri izdelavi, so zmanjšale težo nove karoserije na vsega 1/3 prvotne teže. Pri tem posegu so bile nove lahke karoserije mnogo bolj odporne pred stresom (vibracijami) kot predhodne. Proizvajalci kvalitetnih »voznih šasij« so začeli določati maksimalno še sprejemljive teže nadgradenj – karoserij, da bi vozilo kot celota zadovoljilo vnaprej predpisane tehnične karakteristike in vozne lastnost, kot sta hitrost in pospešek vozila ter zmanjšani poraba goriva in obraba pnevmatik.

## Kako se oblikuje športna karoserija?

Skrivnost izdelave učinkovite karoserije je v upoštevanju znanstvenih dognanj na področju statike in aerodinamike, kar zahteva izreden študijski napor. Ob tem pa je potrebno upoštevati tudi mnenja voznikov, ki na račun oblike in uporabnosti vozila ne pristajajo na vsakršno rešitev. Pomembno je, da je sodobna oblika športnega vozila prijetne oblike ob upoštevanju prej omenjenih zakonov fizike, količnik upora vetra naj bo čim manjši.

## Uporaba modelov iz plastelina

Izkušnje kažejo, da konstrukcijski načrti na ravni površini - papirju karoseristu za točno predstavbo oblike nove karoserije ne zadoščajo. Za odstranitev te hibe se zato izdelava pomanjšani model oblike iz plastelina v petkrat pomanjšanem merilu. Takšen modelček služi najprej kolarju in nato še



*Na sliki je prikazano oblikovanje karoserij, ki so se uporabljale na tekmovalnih vozilih.*

kleparju pri izdelavi prototipne karoserije – vozila.

### **Konstruksijske izvedbe**

Ko je oblika vitke aerodinamične karoserije za vozilo dimenzijsko in oblikovno določena, je potrebno določiti konstrukcijske podrobnosti. Lahko karoserijo uteleša ultra lahek lesen okvir, izdelan iz zelo lahkih lesenih letvic iz suhega jesena, okrepljen s prečnimi uporniki in napenjalnimi žicami. Togost okvirja je bila pri starejših izvedbah dosežena z masivnima vzdolžnima spodnjima deloma. Sodobne konstrukcije vsebujejo prečne škatlaste nosilce, ki so povezani za vzdolžnimi in ojačani z lahkimi jeklenimi kotniki.

Lahka karoserija je torej izdelana iz lahkega jesenovega okvirja.

Vzdolžne letvice in prečni obroči so izrezani iz suhih jesenovih desk in spojeni v krivine namesto da bi bili ukrivljeni na običajen način (npr. s kuhanjem in upogibanjem lesa - op.p.). Kjer se pojavijo spojni koti v

okvirju, so ti ojačani s kotnimi zagozdami. Krivulje so izdelane iz tri plastnega lesa. Takšna konstrukcija okvirja je izredno toga in primerna za obleko iz aluminija, kar pomeni še dodatno ojačitev karoserije. Zaradi izjemnih lastnosti glede čvrstosti in lahkotnosti je poimenovana kot »živahna«. Plava skupaj s šasijo. Pri načrtovanju sedežne pozicije voznika in sovoznika je potrebno upoštevati, da je višina instrumentalne plošče v višini voznikovih oči in čim bližje volanskemu obroču. Paziti je treba na izravnavo višine sprednjega dela karoserije z volanom oz glavo voznika, da ne pride do prekinitve zračnih silnic in zračnega vrtinca za glavo. Izrez za kokpit naj bo čim manjši, samo toliko, da se skrije desna voznikova roka, ko opravlja krmilo – gre za vozilo z desnim krmilom. Zamaknjen sovoznikov sedež za cca 260 mm pa pomeni, da je sovoznikova desna roka takoj za levo voznikovo.

Minimalen zračni upor pa ni odvisen samo od karoserije, ampak tudi od oblike delov



*Na sliki je vidna oblika »lahkega« in aerodinamičnega okvirja, o katerem je bilo govora.*



*Na slikah je izdelan osnutek ene izmed takšnih karoserij v naravni velikosti.*



nosilne šasije, prednje osi in uporabljenih blatnikov. Z montažo ščita pod šasijo v celotni dolžini vozila to pomeni bistveno izboljšanje končne hitrosti vozila.

### **Modeliranje karoserijske oblike direktno na šasijo vozila**

V primerih, ko je na vozilu originalna karoserija znanega proizvajalca delno ali v celoti uničena, jo je potrebno nadomestiti z novo. Ker načrtov za to običajno ni, imamo pa le okvirne dimenzije in fotografije takšnega vozila, se lotimo najprej izdelave modelnega okvirja na obstoječo šasijo v naravni velikosti. Predloge in šablone so izdelane iz lesenitnih plošč in tankih lesenih letvic. Sledi posnetek vseh mer in priprava konstrukcijske dokumentacije, šablone pa bodo služile za prenos mer na deske iz suhega jesenovega lesa. Model je obenem pomoč pri oceni o obliki ter prilagojenosti okvirja na originalno šasijo, ki vsebuje tudi večino pogonskih delov.

Viri:

The Brooklands Gazette letnik 6/ 1925 in arhiv avtorja