



Start utrke 50 ccm u Opatiji 1963. U prvom planu A. Bernetić na Tomosu D-9, u sredini V. Sever i Honda 50 CR 110 te R. Kunz na Kreidleru

Koparske osice

Gotovo dva puna desetljeća ekipa okupljena oko šefa Tomosova razvojnog centra Janeza Imperla proizvela je izvrsne natjecateljske motore u klasi do 50 ccm, po mnogočemu naprednije od razvikane svjetske konkurencije

PIŠE: MIRO BARIĆ

M ožda se nekome i nisu sviđjeli naši komentari o proizvodima slovenske tvrtke Tomos u napisu o toj tvornici koji smo objavili u jednom od prošlih brojeva Moto Pulsa. No, o stanju tvrtke na isti se je način prije 20-tak godina izjasnio i šef-voditelj razvojnog centra ing. Janez Imperl (danas, nažalost, pokojni), najzaslužniji za neki "sasvim drugi Tomos".

Budimo precizniji: niti nakon dvadeset godina stanje se, sudeći po proizvodima, nije bitno promijenilo. Međutim, Tomos se odlučio za proizvodnju malenih, praktičnih, jednostavnih i jeftinih mopeda, što im polazi za rukom. Malo - pomalo su na bazi starih modela (Automatic, Colibri, APN) napravljivi novi modeli, te modificirani i modernizirani prepoznatljivi Tomosovi motori.

Uz neke nove modele koje je Tomos izložio i na zagrebačkom Auto Moto Showu evidentno je da ova tvornica - danas dale-



JANKO ŠTEFE
AMD Kamnik



MIKA ŠNJARIĆ
AMD Rijeka



BORIS MARUŠA
AMD Zagreb



ALEKSA ZLOĐEJ
AMD Zagreb

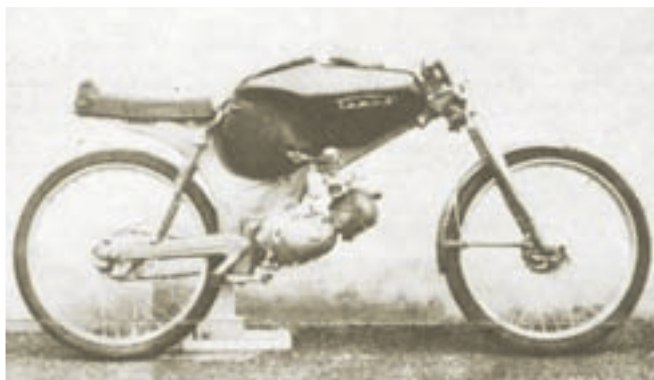
Vozači Tomosa iz '60-ih godina

ko manja no što je bila - ipak prolazi razdoblje dugotrajne krize. Dobro je također što nisu izašli iz okvira proizvodnje od 50 ccm, pa tako i dalje djeluju "na svom terenu" koristeći dragocjeno iskustvo koje su godinama stjecali.

Velika je šteta što su, iz potpuno razumljivih financijskih razloga, bili prisiljeni ograničiti i konačno potpuno obustaviti razvojni centar. U sklopu tog centra djelovala je sekcija za "Moto šport dirkalnih koles". Vjerovali ili ne, natjecateljski Tomosovi "mikro-bolidi" bili su jednako tako poznati, brzi, pouzdani i na istoj tehničkoj razini kao i njegovi tadašnji suparnici. Razvoj je bio neobično bitan, no on nije pratio komercijalnu produkciju. Međutim, sada se nećemo baviti tom proizvodnjom, već ćemo se koncentrirati na manje poznatu, ali u stručnim krugovima vrlo cijenjenu produkciju trkaćih bolida od 50 ccm.

Tvornica Tomos osnovana je 1954., a s proizvodnjom motocikala započelo se godinu kasnije. Godine 1959. osnovan je razvojni institut kako bi se napustila licencna i započela vlastita produkcija. Iste je godine održana internacionalna utrka u Portorožu gdje su, iako u pionirskom stilu, nepoznati Tomosovi motocikli zauzeli značajne pozicije. Na istoj utrci 1960. godine Slovenac Leon Pintar je zauzeo prvo mjesto u klasi 50 ccm. Zaredala su i druga nat-

Tomosovi pogoni u Kopru bili su veliki i moderni, tržište osigurano, a proizvodni kapaciteti veliki. Na slici vidimo jednu od hala 1962 g. punu serijskih "Colibrija"



Glavni konstruktor Tomosovog razvojnog centra Janez Imperl

▲ Tvornički Tomos D-5 iz 1960 g. bio je dostupan samo tvorničkim vozačima i probnim pilotima. Karakterističan veliki spremnik goriva, ekstremno spušten upravljač i kotači od Al-legure sa skromnim kočionim mehanizmom



▲ Tomosov model natjecateljskog motocikla D-7 posve je nešto različito od dotadašnjih. Ovaj model je dizajniran i napravljen samo u svrhu natjecanja. Motor je karakteriziralo nekoliko tehnički naprednih rješenja kao i klip i karike, mjenjač sa sedam brzina te razvodnik paljenja s dvije platine !!

svjetskog glasa

jecanja poput pivenstava Slovenije, Jugoslavije, Italije, itd.

Upravo blizina Italije bila je neobično značajna za Tomos. Naime, sve što se događalo na pistama susjedne zemlje ubrzo bi upili i slovenski stručnjaci. Kako su u Italiji zbog izuzetno velike proizvodnje motocikala postojale tvornice koje su izradivale komponente univerzalnog karaktera (kao što su rasplinjači, kočnice, kotači

od lake legure i slično), elitna je proizvodnja bila namijenjena isključivo za natjecateljske svrhe. Dakako, bili su to elementi prvoklasne vrijednosti, tako da su i Tomosovi motocikli - kao i konkurentski - bili opremljeni identičnim komponentama. Stručnjaci su bili koncentrirani isključivo na razvoj motora i okvira.

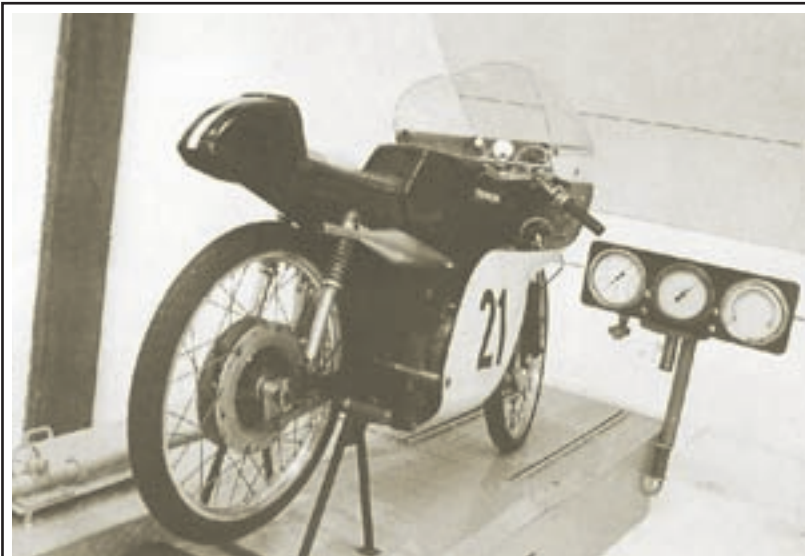
No, vratimo se u 1960. kada je započela ekspanzija Tomosovih natjecateljskih

mopeda. Uspjeh Leona Pintara potvrdio je naredne godine Miro Zelnik u njemačkom Hockenheimu gdje pobjeđuje u napornoj GP utrci ispred favorizirane konkurencije. Uz čuđenje ostalih sudionika vijest puca poput "bombe" i motori Tomos gotovo preko noći postaju vrlo popularni. Ova pobjeda je bila velika promocija koparske tvornice. Sve sportske i stručne novine u bivšoj državi pisale su o tom događaju ko-

▼ Prvi trkači motocikl Tomos D-5. Karakterizira ga 2T zrakom hlađeni monocilindrični motor nagnut u odnosu na vertikalnu za 45 stupnjeva. U standardni blok ugrađena je specijalna mjenjačka kutija bez klasičnih vilica na "križ" ili "kajlu". Okvir je standardan od prešanog lima, ovjes je također uz male modifikacije, rasplinjač Dell'Orto, a ispušna cijev rezonantnog tipa



▲ Trkači Tomos D-6 iz 1965 g. kao i D-5 u serijskom modificiranom okviru od štampanog lima, redizajnirani spremnik goriva te sjedište "osin rep", sada s punim aerodinamičnim oklopom i velikim pleksi staklom. Motor je također redizajniran, vodeno termosifonsko hlađenje, mjenjač sa šest stupnjeva prijenosa, modificirani ispušni sustav, kotači od aluminijskog profila 18 inča. Ovo je bio jedan od najuspješnijih i najpoznatijih Tomosovih trkačkih modela s kojim se natjecao i autor ovih redaka



◀ D-9 na probnom stolu u koparskoj tvornici. Evidentna je stražnja disk kočnica, monocoque plastični okvir te ispušni rezonantni top smješten sa stražnje strane cilindra

▶ Jedan od prvih, najpopularniji Tomosov vozač s Tomosom D-6 svakako je Slovenac Adrian Bernetić. Tomos D-6 bio je namijenjen privatnim vozačima natjecateljima



ji je zaintrigirao čak i onaj dio javnosti koja se tada baš i nije previše razumjela u moto-sport. Tomosovi motori počeli su se tražiti sve više kako u domicilnoj zemlji, tako i u inozemstvu. Naravno da je to u svakom pogledu odgovaralo rukovodstvu, stručnjacima i radnicima Tomosa, pa su stoga napravljene i nove strategije.

MODELI D-5 I D-6

U razvojnom centru radili su najbolji inženjeri, tehničari, mehaničari i probni vozači. Prvi trkači motocikl bio je D-5 (dirkalni trkač, a brojka 5 označavala je broj stupnjeva prijenosa). S obzirom da je ispušni motor bio izveden iz skromnog Colibrijevog motora koji u serijskoj izvedbi ima dva stupnja prijenosa komandom na ruku, najveća modifikacija bio je mjenjač. Za mjenjače je bio zadužen ing. Ivo Jakovljević, inače Šibenčanin, koji je s ing. Janezom Imperlom i drugim stručnjacima radio u Tomosovom razvojnom centru. Mjenjač brzina bio je odlično izveden. Bez selekcio-

nih vilica, vrlo jednostavan na "kajlu" ili "križ" koji je blokirao zupčanike u sekundarnom sklopu jednostavnim zamaknutim selekcionom osovine koja je prolazila kroz osovinu mjenjača.

Cilindar od aluminijske legure s radijalno-zvjezdasto postavljenim rebri za hlađenje i kosim usisom preko klipa bio je druga velika modifikacija motora. Klip s jednom karikom, Dell'Orto rasplinjač promjera 22 mm i - naročito - ekspanzioni ispušni sustav bili su velik napredak u poboljšanju ovog agregata.

Okvir - rama također je bila jednostavna. Bio je to serijski, nešto preuređen, proizvod od štampanog lima. Istina, nije baš bio "bog zna što", ali je bio lagan i jednostavan. Kotači su isprva bili od 19 inča s gumama od kojih bi se danas mnogima "digla kosa na glavi". Motocikl nije imao aerodinamičkog oklopa, bio je "naked" izvedbe i dostizao je brzinu od 115 km/h.

Model D-6 bio je sve ono što nije D-5. Poboljšane su mnoge stvari i to je svakako

bio jedan od najuspješnijih natjecateljskih Tomosovih motocikala koji su bili namijenjeni za potrebe privatnih vozača. Okvir je, iako modificiran, načelno ostao onaj stari od štampanog lima, kao i stražnja vilica. Ovjes više nije bio standardni, već Marzzochi promjera 28 mm s Morinijevom, a kasnije Fontana prednjom kočnicom izvedenom u magneziju s četiri radne "pakne". Zadnji amortizeri Paioli su, zajedno s prednjim ovjesom, davali na pisti posve drugu sliku od prijašnjeg modela.

Motocikl je sada bio obučen u aerodinamični oklop koji je

bio dolje otvoren, a gore s velikim pleksi staklom.

Motor se sa šest brzina i novim sistemom selekcije također razlikovao od prethodnog modela. Veliki cilindar i glava sada su bili hlađeni vodom bez pumpe. Cirkulacija se odvijala po načelu "toplo gore, hladno dolje" ili tzv. termo-sifonskim hlađenjem. Cilindar je bio bez klasične košuljice (kromiran, ustvari nikasiliran kombinacijom nikal - crom - silicium) što je za ono doba bila vrlo avangardna tehnika. Aluminijski cilindar s krom košuljicom omogućavao je jednaku termičku dilataciju i stoga manju toleranciju klip-cilindar, što je rezultiralo manjim gubicima snage. Rasplinjač Dell'Orto promjera 25 mm brinuo je o napajanju, a paljenje je bilo kontaktno, na platine, baterijskog tipa (bez magneta koji bi također oduzimao snagu).

Okretni moment je - kao u svih 2-T motora ovako male zapremine - bio slab, no kompenziran je brojem okretaja motora. Broj okretaja ovisio je o vrsti i izvedbi cilindra i kretao se od 10.500 okr./min. pa sve do 12.000 okr./min. Ponekad čak i više. No, viši okretaji nisu značili mnogo, jer je motor u previsokim okretajima "kočio", tako da je trebalo točno pogoditi točku broja okretaja i okretnog momenta, što je bilo vrlo "mršavo" polje od tek nekih 1.500 okr./min. Svejedno, kada ste svladali tu vještinu i tehniku vožnje na kotačima od 2" i 2,25", svladali ste 50%, ostatak je bila šala!

MODELI D-7 I D-9

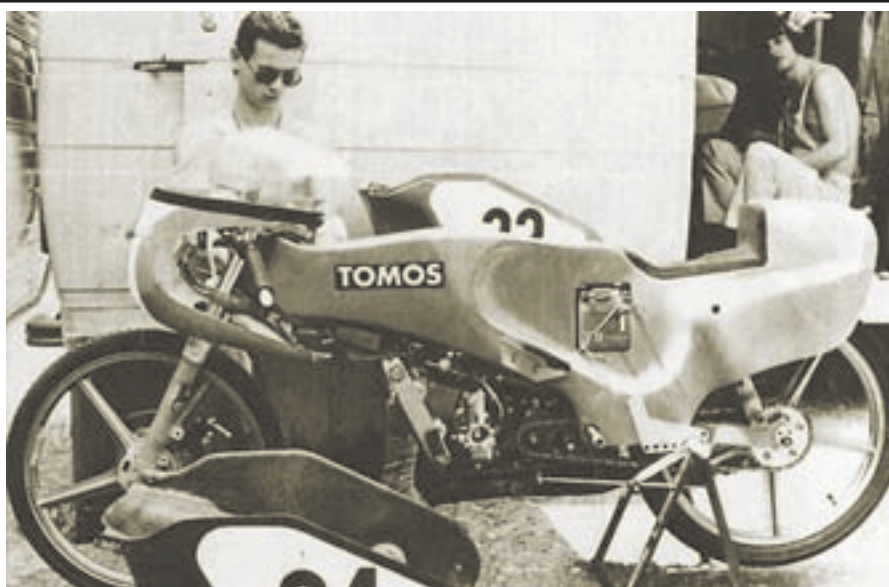
O ovim modelima ima malo podataka i producirani su u malim serijama. Model D-9 nastao je prije D-7 i to početkom 60-ih godina. Bio je to velik, ambiciozan i smion projekt namijenjen GP natjecanjima. Na pistama se pojavio tek 1965., a kako je snaga motora bila ograničena, stručnjaci iz Kopra počeli su raditi na razvoju aerodinamike i redukciji težine. Tako je nastao prvi okvir u svijetu od stakloplastike - umjetnih vlakana - koji je ujedinio okvir, spremnik goriva i sjedište u tzv. "monocoque" okvir. No, to nije sve: još 1961 ovaj mali bolid od 38 kg bio je opremljen i mehaničkim disk kočnicama na prednjem i stražnjem kotaču! Ovaj avangardni moto-

Adrian Bernetić u rukama drži D-9 moped od poliesterskih vlakana težak svega 38 kg





Gino Rinaldo
na Prvenstvu Italije s Tomosom DM-GP



Svjetsko prvenstvo u Mugellu 1978. i tvornički vozač Zoran Krstić u pozadini

cikl nije zaživio i zamijenjen je drugim, također vrlo naprednim modelom D-7.

D-7 model je proizveden u tek desetak komada, a u odnosu na D-9 bio je malo "spušten na zemlju". Kao i D-9, D-7 je karakteriziralo nekoliko naprednih tehničkih rješenja i to ponajviše agregata. Cilindar je u odnosu na os vertikale bio samo nekoliko stupnjeva nagnut prema naprijed, dakle gotovo vertikalan. Rebra na glavi i cilindru bila su ukošena kako bi struja zraka hladila što veću površinu. Usis je bio klasični, dakle bez roto diska ili lamela. No, najzanimljivija pojedinost bio je klip koji nije imao niti jednu kariku. Naime, bez karike je trenje između cilindra i klipa manje, kao i unutarnji otpor, što je za ovako mali motor vrlo važno. Problem je bio u paljenju, jer bez karika nije bilo moguće ostvariti dovoljnu kompresiju u hladnom stanju. Motor se zagrijavao s "toplom" svjećicom, a vozio s "hladnom" - naravno, ovdje mislimo na toplotnu vrijednost.

Mogućnost kvarova također su bile sveđene na minimum. Razvodnik paljenja na kojem su bile instalirane dvije kontaktne

platine (mali mehanički mehanizam koji je prekidao struju kako bi se povisio napon za paljenje svjećice) bio je sličan automobilskom. Mjenjač sa sedam stupnjeva prijenosa i karter bili su neovisni, tako da je u slučaju kvarova bilo moguće mijenjati elemente bez vađenja agregata iz okvira. Okvir je bio od cijevi, a kotači od aluminijske legure promjera 19 inča i na žbice. Uz aerodinamični oklop ovaj moped davao je sliku ozbiljnog natjecateljskog motocikla.

Najpoznatiji vozači-piloti tog vremena bili su, uz spomenute tvorničke, i privatni vozači iz Hrvatske: Mika Šnjarić, Boris Maruša, Vilko Sever i drugi. Od Slovenaca su to bili Janko Štefe, Petar Seljak, Rajko Piziga, Nevio Paliska, a od stranih pilota najpoznatiji su bili Trščani Gilberto Parlotti i Luigi Rinaldo, koji su na motociklima Tomos osvojili i Prvenstvo Italije!

Malo-pomalo, kako se mijenjao trend u svijetu (što je Tomos budno pratio), motori s klasičnim usisom potiskivani su u drugi plan jer je došlo doba roto-diskova (rotacionog ventila - diska koji kontrolira i propušta ulaz smjese u karter motora). Tako

je i Tomos projektirao novi agregat koji je prošao nekoliko razvojnih faza.

Nakratko je napuštenu zamisao o "monocoque" okviru i vraćen je klasični okvir od cijevi.

Godine 1970. i 1971. modeli D-6 modificirani su po savjetima Talijana Parlottija i Ringhinija. Izrađen je posve nov karter, a usisavanje je riješeno preko roto-diskova. Samo dva primjerka izrađena su s poliesterskim okvirom i 18-inčnim žbičanim aluminijskim kotačima. Hlađenje motora bilo je vodeno, a težina oko 55 kg.

Godine 1973. razvojni centar Tomosovih natjecateljskih motocikala se obustavlja, a Parlotti pogiba na otoku Man. Slijedi četiri godine neaktivnosti tvorničke ekipe koja se u to vrijeme koncentrirala na "cross" motocikle.

MODELI DMS I DM-GP

Tri godine kasnije, 1976., ponovno je formirana manja stručno-tehnička ekipa i tvornički tim. Na bazi Tomosovog "cross" 50 ccm motocikla nastaje novi brzinač. Motor je modificiran s vodenim hlađe-



Probne vožnje gotovo uvijek su održavane u prisutnosti glavnog inženjera J. Imperla



Tomosove studije u zračnom aerodinamičkom tunelu započele su 1979. godine na Strojarskom fakultetu u Beogradu



Zdravko Matulja je 1981. sa modificiranom aerodinamikom na pisti Grobnik postigao brzinu od 204 km/h

Tomosi od 1959. - 1970.

Ovo je kratki rezime prve Tomosove faze proizvodnje i rezultata natjecateljskih motocikala u razdoblju od 1959. do 1970. godine:

MODEL D-3 - prerađen od serijskog motora. 3 stupnja prijenosa, prešani okvir, serijski kotači, kočnice i ovjesi. Motor s prisilnim zračnim hlađenjem, rasplinjač Dell'Orto promjera 18 mm i usis preko lamela. Osvojio je prvo mjesto u Portorožu.

MODEL D-5 - izveden u nekoliko verzija; jedna bez oklopa i verzija iz 1961. s aluminijskim oklopom. Okvir, kotači, kočnice bili su također serijski. Mjenjač s 5 stupnjeva prijenosa, rasplinjač promjera 20 mm, usis preko klipa i klip bez karika. Najveća brzina 124 km/h.

Pobjednik utrke u Zandworthu i Hockenheimu.

MODEL D-7 - posebno konstruiran motor. Okvir od Cr-Mb cijevi, spremnik goriva poliesterski, ovjes Tomos specijal. Brzina 136 km/h. Prvo mjesto u Opatiji na Preluci 1963. godine.

MODEL D-9 - motor na bazi D-7, klip bez karika, roto-disk, 11 KS pri 14.000 okr./min., rasplinjač Dell'orto promjera 22 mm, paljenje baterijsko na kontakt platine, hlađenje vodeno. Okvir monocoque od poliestera, ovjes i kočnice Tomos special, diskovi s mehaničkim čeljustima, kotači od Al legure sa žbicama dimenzija 2,00x18" sprijeda i straga. Težina 38,5 kg

Državni prvak 1965, 1966, 1967 godine.

MODEL D-6 - ovaj model iz 1967. kao i iz 1969. godine najuspješniji je Tomosov natjecateljski motocikl iako se čini da je u tehničkom smislu unazađen. Motor je zrakom hlađen u klasičnom bloku-karteru promjera 38,0x43, usis preko klipa, rasplinjač Dell'Orto promjera 22 mm, u kasnijim verzijama promjera 23 mm i 25 mm. Model iz 1969. hlađen je vodom, 14 KS pri 13.500 okr/min, okvir od prešanog lima, aerodinamika, spremnik goriva i sjedište od poliestera.

Težina od cca. 55 kg, ovjes Marzochi, prednja kočnica Fontana promjera 170 mm, stražnja Grimeco promjera 140 mm.

Državni prvak 1969., 1970., 1971. i 1972. godine i prvak Italije 1969. godine.

njem, a cilindar je s klasičnim klipnim usisom. Spremnik goriva, sjedište i aerodinamični oklop su od poliesterskih smola. Ovaj model bio je daleko od prethodnika, ponajviše zbog slabih voznih osobina, za što je bio odgovoran loš okvir. Kotači s aluminijskim obručima i nove dvostruke disk kočnice na prednjem kotaču dobro su funkcionirali, no bilo je nedostataka koje je Tomos - još prije 10-tak godina - znao riješiti. Inače, taj model zvao se DMS.

Sljedeće godine po uzoru na Parlottijev motocikl izrađuje se karter s roto-diskom i rasplinjačem promjera 28 mm. Provrt i hod klipa su izmijenjeni i sada iznose 40 x 39,7 mm što je rezultiralo većim brojem okretaja motora. Paljenje je elektronsko, njemačkog proizvoača Krober.

Godine 1978. model DM-GP ponovno dobiva stari - novi okvir od poliestera. Te godine Tomos ponovno postaje prvak države s vojvođanskim pilotom Zoranom Krstićem. Kotači su od magnezijeve legure tvrtke Campagnolo od 18 inča, a prednji ovjes Marzochi s cijevima promjera 28 mm. Disk kočnice Grimeca na prethodnim modelima zamijenjene su Zanazanijevima. Dimenzije guma su 2,00 x 18" sprijeda i 2,25 x 18" straga.

Posljednje dvije godine produkcije proizvedeno je dva puta po četiri primjerka DM-GP modela.

Posljednji su izrađeni 1980 i 1981., a 1982. s modificiranim i pažljivo pripremljenim Tomosovim motociklom DM-GP 50 Zdravko Matulja - rodnom iz istoimenog

mjesta kod Rijeke - osvojio je Prvenstvo Europe u klasi 50 ccm. To je na neki način bila kruna Tomosova truda, rezultat dugogodišnjeg rada i velikog tehničkog napretka koji je (naročito u onoj drugoj fazi razvoja uz ograničene financijske i kadrovske mogućnosti) ostvario Tomosov tim. Visoka tehnologija poput lijevanje kartera u elektronu (specijalnoj leguri vrlo male mase) ili kromiranja cilindrične košuljice (nikasil tehnika Cro-nil-Sil) bila je skupa i teško izvediva.

Godine 1983., na žalost svih ljubitelja "mikro-bolida", gasi se Prvenstvo svijeta klase do 50 ccm. Tomosov razvoj u tom smislu prestaje, a uspjesi odlaze u povijest. Najpoznatiji vozači Tomosovih modela DMS i DM-GP bili su Zoran Krstić, Petar Verbić, Alojz Pavlič i Zdravko Matulja.

Još treba spomenuti izuzetno uspješno usavršavanje aerodinamičnih elemenata koje se provodilo u beogradskom Strojarskom institutu. Tamo su dobiveni vrlo dobri rezultati, no propisi su bili striktni: ti se modificirani elementi zbog gabarita nisu smjeli uporabiti na natjecanjima. Radilo se, inače, o paocima na kotačima, vjetrobranskom oklopu i sjedištu.

Za kraj i jedna zanimljivost: najveća brzina koju je Zdravko Matulja postigao na motodromu Grobnik iznosila je 204 km/h i to s agregatom koji je na probnom stolu u Koprnu davao 18,5 KS pri 15.000 okr./min. Zaista je velika šteta da je stao razvoj ovih malenih, ali interesantnih motocikala. ■



Z. Matulja odličnom vožnjom i vrlo dobro pripremljenim motorom osvojio Prvenstvo Europe 1982. godine