

OSNOVNA ŠOLA HUDINJA CELJE

VEČNI TOMOSOVI MOPEDI

RAZISKOVALNA NALOGA



Avtorji:

Tilen Kuzman, 9. b

Amadej Plevčak, 9. b

Martin Srabotnik, 9. b

Mentorica:

Milica Šteger, PRU fiz, tit

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Celje, 2010

VEČNI TOMOSOVI MOPEDI

Šifra: A 3 5 S

Razred: 9.



Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Celje, 2010

KAZALO

POVZETEK.....	3
1. UVOD.....	4
1.1 OPIS RAZISKOVALNEGA PROBLEMA	5
1.2 HIPOTEZE.....	5
1.3 RAZISKOVALNE METODE	6
1.3.1 Delo s pisnimi in ustnimi viri	6
1.3.2 Ekскурzija v tovarno Tomos	6
1.3.3 Prenova kolesa z motorjem	6
1.3.4 Oblikovanje pisnega poročila, risbe ter izdelava tabel.....	7
2. OSREDNJI DEL.....	8
2.1 TEORETIČNA IZHODIŠČA.....	8
2.1.1 Definicija motornih koles in koles z motorjem.....	8
2.1.2 Intervju z Janom Brešanom	8
2.1.3 Ogljed tovarne Tomos v Semedeli pri Kopru	10
2.1.4. Prenova kolesa z motorjem	15
2.2 DISKUSIJA.....	23
3. ZAKLJUČEK.....	24
4. LITERATURA IN VIRI	24

POVZETEK

Veliko najstnikov obožuje motorje. Le kdo izmed nas si ga ne želi? Želeli smo izvedeti čimveč o njih, zato smo se lotili raziskovalne naloge in jo poimenovali »Večni Tomosovi mopedi.«

Za začetek se je Tilen lotil obnove svojega motorja, kar mu je tudi uspelo. To nam je služilo kot glavno sredstvo za pisanje naloge. Ugotovili smo, da je pravi izziv obnoviti star motor, se ob tem naučiti veliko novega ter varno popeljati.

Dodatne informacije pa smo dobili v tovarni Tomos v Kopru. Tam so nas prijazno sprejeli in nam pokazali njihovo dejavnost. Bilo je poučno in zanimivo.

Opravili smo tudi intervju z mladim fantom, ki že nekaj let z navdušenjem obnavlja in posodablja motorna kolesa.

Mogoče imajo vaši znanci ali sorodniki star moped. Lotite se obnove tudi vi.

1. UVOD

Motorna kolesa so že od nekdaj privlačila starejše in mlade ljudi obeh spolov. Vožnja z njimi pomeni občutek svobode, danes pa marsikomu omogoča hitrejše gibanje do šol ali delovnega mesta.

Mnogi med nami imajo v garažah kakšen primerek mopeda. Nekateri izmed njih so vozni, nekateri pa potrebni popravila ali vsaj prenove. Tudi Tilen je imel doma Tomosov avtomatic (sicer očetova last). Pogovori s sošolci in sama želja po vožnji z zanesljivim mopedom, ga je vzpodbudila, da ga je prenovil. To prenovo smo spremljali in pri njej sodelovali.

Zanimalo nas je, kako je s proizvodnjo v naši tovarni Tomos v Kopru. Odločili smo se, da jo obiščemo. Poklicali smo ga. Alenko Mihelič in jo prosili za sprejem. Dogovorili smo se za ustrezen datum in si ogledali delo v tovarni, kjer nas je vodil vodja razvojnega oddelka. Bilo je zelo zanimivo.

Predvsem fantje pa si motorje radi tudi malo priredijo. Da je izgled še bolj atraktiven, hitrosti pa nekoliko večje. Pogovorili smo se s fantom, ki z veliko vnemo in veseljem »frizira« motorje. Sicer pa je študent, smer mehatronike in bivši učenec naše šole.

1.1 OPIS RAZISKOVALNEGA PROBLEMA

Mladostniki se zelo radi vozimo z mopedi. Želja veliko mladih je, da bi imeli lastno vozilo. Nekateri se bolj navdušujejo nad popularnimi skuterji. Veliko pa je takšnih, ki si želijo katerega od mopedov znamke Tomos.

Nakup teh prevoznih sredstev pa pomeni tudi določene stroške. Osnovnošolci smo brez lastnih virov dohodkov, starši pa nam vseh želj tudi ne morejo izpolniti. Starejše kolo z motorjem se najde v marsikakšni garaži, v oglasih pa ga včasih ponujajo za majhen denar. Seveda pa ga je potrebno prenoviti.

Pri raziskovanju prenove kolesa z motorjem nas je zanimalo, če ga bomo z našim znanjem uspeli prenoviti, da bo deloval zanesljivo. Zanimal nas je tudi strošek popravil ter predvsem možnost nabave rezervnih delov za starejši tip kolesa z motorjem.

Želeli smo si obiskati tovarno Tomos v Kopru, da bi videli kaj vse se tam proizvaja in koliko teh izdelkov jim uspe prodati.

1.2 HIPOTEZE

Postavili smo si naslednje hipoteze:

- Z našim znanjem in osnovnim orodjem lahko obnovimo moped.
- Nabava rezervnih delov je mogoča in ne predraga.
- Tomosovi motorji so še vedno iskani.

1.3 RAZISKOVALNE METODE

1.3.1 Delo s pisnimi in ustnimi viri

Veliko uporabnih podatkov o prenovi motornih koles smo našli na internetnih straneh. Po opredelitvi problema smo najprej poiskali definicijo motornih koles v knjižici Zakon o varnosti cestnega prometa.

Bivši učenec naše šole, Jan Brešan, je znan kot pravi strokovnjak za obnove motorjev. Zastavili smo mu nekaj vprašanj na katera je z veseljem odgovoril.

1.3.2 Ekskurzija v tovarno Tomos

Dogovorili smo se za obisk tovarne Tomos. Več kot dve uri smo ob strokovnem vodstvu spoznavali s čim vse se tam ukvarjajo in katere države so največje uvoznice njihovih izdelkov. Pridno smo opazovali, si zapisovali nove informacije ter fotografirali.



Slika 1: Znak tovarne na kolesu z motorjem

1.3.3 Prenova kolesa z motorjem

Bistvo tega raziskovanja je bilo, da prenovimo starejši Tomosov avtomatic na tak način, da bo zanesljivo deloval in dobro izgledal. Delali smo kar doma. Potrebovali smo le nekaj orodja, malo spretnosti in potrpežljivosti. Nekaj delov pa smo kupili in jih zamenjali.

1.3.4 Oblikovanje pisnega poročila, risbe ter izdelava tabel

Pisno poročilo smo izdelali s programom Word. Vstavili smo tudi fotografije, ki smo ju posneli z digitalnim fotoaparatom in obdelali s programom Photo Editor.

2. OSREDNJI DEL

2.1 TEORETIČNA IZHODIŠČA

2.1.1 Definicija motornih koles in koles z motorjem

V Zakonu o varnosti cestnega prometa smo v 23. členu prebrali definiciji št.32 in 33: Motorno kolo je motorno vozilo na dveh kolesih, s stranskim priklopnikom ali brez njega, pri katerem delovna prostornina motorja z notranjim izgorevanjem presega 50 ccm oziroma pri katerem konstrukcijsko določena hitrost presega 45 km/h.

Kolo z motorjem je motorno vozilo z dvema ali tremi kolesi, katerega delovna prostornina motorja z notranjim izgorevanjem ne presega 50 ccm in katerega hitrost na ravni cesti je konstrukcijsko omejena na največ 45 km/h.

2.1.2 Intervju z Janom Brešanom

Jan je poznan kot dober poznavalec motornih koles. Doma imajo avtomehanično delavnico, kjer že od malih nog pridno pomaga in se tako uči. Zastavili smo mu nekaj vprašanj o predelavi motornih koles, saj vemo, da se s tem že nekaj let z veseljem ukvarja.

1. Kdaj si se začel ukvarjati s prenovo oz. izboljšanjem motornih koles?

1. Začelo se je v 5. razredu, ko mi je prijatelj podari I Tomos automatica.

2. Katere tipe motornih koles si popravljaj (izboljševal)?

2. Tomos automatic(a3), Tomos apn6, Tomos atx.

3. Kaj je bil tvoj glavni cilj pri ukvarjanju z motornimi kolesi? Lahko na kratko opišeš kakšen postopek dela ?

3. Glavni cilj je bil boljša odzivnost motorja, s tem tudi večja moč, seveda pa je bilo to moje lastno veselje, da so motorji tudi lepo izgledali.

Najprej sem zamenjal navadni izpušni sistem s bolj pretočnim-resonančnim (mf power), nato sem se lotil dela v osrčju motorja. Cilinder se je brusil na večjo prostornino 60 ccm namesto 49 ccm, s tem je bil tudi večji bat (vertex 42.5 mm namesto originalnih 38 mm), z večanjem prostornine je bila velika razlika na sami moči motorja, povečali so se pospeški in končna hitrost. Nato sem preoblikoval sesalni in izpušni kanal, torej jih povečal in na koncu spoliral, da je bila pretočnost

čim večja. Zamenjal sem še uplinjač z večjim, saj je motor moral zaradi večje prostornine in večjih kanalov dobiti več goriva/zraka, s tem se je moč še povečala.

4. Katera orodja in pripomočke si pri tem uporabljal?

4. Pri tem sem uporabljal veliko orodja, med drugim tudi biaz (kateri deluje na stisnjen zrak) s tem sem lahko brusil kanale, drugače pa vsakodnevno orodje kot so razni ključi, izvijači.

5. Kdo te je pri tem delu vodil ali pomagal ?

5. Pri delu me je izključno vodil oče.

6. Ali se še danes ukvarjaš s "friziranjem" motorjev?

6. S predelavo motorjev se ne ukvarjam več, saj sem, ko sem bil star 16 let, kupil Opel Calibro in takrat sem prodal vse, kar sem od motorjev imel.

7. Ali imaš doma kakšen motor in če ga imaš, katerega?

7. Motor še imam in sicer Hondo 50ccm skuterja.

8. Kje bi po tvojem mnenju mladi fantje (osnovnošolci) dobili informacije in sami začeli z obnovo koles z motorjem?

8. Obstaja dosti knjig o Tomos predelavah, jaz pa sem informacije iskal na

<http://www.mopedforum.net/>

na tej strani imajo fantje ogromno znanja in izkušenj s tomos mopedi, tako da mislim da boste našli ogromno informacij.

9. Ali imaš še danes kakšne želje po obnovi motornih koles?

9. Na žalost so me želje po motorjih čisto minile, sedaj me zanimajo samo še avtomobili in predelave le-teh, bilo mi je zelo zanimivo takrat predelovati motorje, vendar je to nekakšna faza katero sem jaz prerasel. Motorjev sem se pa tudi začel izogibati zaradi same nevarnosti, ker me je parkrat »vrglo« in se bolj počutim varen s štirimi kolesi.

10. Kakšen voznik motornih koles si (po predpisih - hitrost, čelada, vožnja po gozdu?)?

10. Sem dosti hiter voznik, tako da sem večkrat prekoračil hitrostno omejitev, čelado sem imel vedno na glavi, saj si na motorju zelo izpostavljen in je dobro imeti vsaj nekakšno zaščito, tudi po gozdu smo se veliko prevozili, obdelali tako rekoč vse lokalne ceste in poti.

11. Kako je z rezervnimi deli za motorna kolesa (se jih da dobiti)?

12. Z rezervnimi deli ni problemov, na trgu je dosti tega, v Celju vem za dve trgovini pri katerih sem jaz kupoval in sicer Top moto in Univerzum.

2.1.3 Ogled tovarne Tomos v Semedeli pri Kopru

Leta 1954 je so podpisali sklep o ustanovitvi tovarne TOMOS (**T**ovarna **m**otornih **k**oles **S**ežana). Vlada se odloči, da se bo tovarna zgradila v Kopru, ki je postajalo glavno središče pomorske industrije.

Franc Pečar je podpisal licenčno pogodbo z Steyr-Daimler-Puch, ki so proizvajali ekonomična in robustna motorna vozila. Pogodba je bila sklenjena zaradi dvoma uspešne osamosvojitve tovarne.

Konec leta 1954 so naredili zasilne prostore, v katerih so naslednje leto že začeli izdelovati motorna kolesa. Novo halo so začeli graditi ob ustanovitvi se je gradnja zavlekla do leta 1959, ko je novo tovarno uradno odprl predsednik SFRJ

Prvi motorji

Leta 1955 so izdelali 137 Puch-ov SG250, ter 124 skuterjev RL125 in 100 mopedov. Naslednje leto so izstopali mopedi (naredili so jih 1712), sledila so jim motorna kolesa (615) ter skuterji.

Razvoj lastnih mopedov

Začelo se je v 50-tih, ko so nastale številne izpeljanke pucha MS 50, s skupnim imenom Colibri, ki so imeli na začetku oznako VS50, kasneje pa so dobile oznake od 01-03. Leta 1959 so jih naredili več kot 17000 , in sklenili pogodbo za večji izvoz na Švedsko. Najbolj priljubljen Colibri je bil T-12

Šestdeseta leta

Zaradi upada zanimanja za težja motorna kolesa, se je tovarna posvetila izdelavi dvotaktnih 50 ccm motorjev. Leta 1962 so ustanovili Zavod za tehnične in ekonomske raziskave, ki se je razvil v sodobno opremljen inštitut Tomosa. Sledilo je najplodnejše obdobje Tomosa.

Sedemdeseta leta

Med mladimi so postali priljubljeni A-OS,A-ON in APN, zato so v Tomosu začeli izdelovati posebne izvedbe z visokimi krmili sedežem z hrbtnim naslonjalom, stranskimi torbami ter veliko kroma.

V 70. letih so nastale nove generacije Colibrijev T-03, T12 in T13, ki so imeli vgrajene še Puchove motorje, 14V pa je imel vgrajen agregat Tomosove lastne konstrukcije. V tem obdobju razvijejo tudi colibri 15 z močnejšim motorjem.

Osemdeseta

V 80. letih je Tomos posodobil celoten program dvokolesnih vozil, posebej pa so se posvetili zmanjšanju hrupa, škodljivih snovi v izpuhu, položaju voznika, ter sodobnemu videzu. Nastali so novi izdelki: APN 6, ki so ga predstavili 1981, BT50 leta 1985 (lita platišča, smerokazi) ter ATX 50C v terenski izvedbi.

Novejši modeli

Poleg modela A3 (različnih izvedb in imen) tudi TX5 (kros izvedba mopeda za otroke), Flexer z omejitvijo 25 ali 45km/h

Po padcih v devetdesetih so reorganizirali proizvodnji proces ter brez večjih tehničnih izboljšav dosegli večjo delovno storilnost. Tomos je postal stabilno podjetje z privlačnim programom, čvrsto organizacijsko strukturo, velikim kadrovskim potencialom in jasno vizijo.

Tovarna Tomos je danes v večinski lasti Hidrie. Podjetje je sodelovalo tudi na drugih področjih npr. z Ikeo od leta 1993 (zaradi slabe prodaje motorjev), vendar je nekaj let kasneje to sodelovanje zamrlo. Sodelujejo tudi z BMW –jem, za katerega izdelujejo oz. barvajo nosilce motorjev.



Slika 2 : Nosilci motorjev za BMW potujejo po tekočem traku



Slika 3: Shema postopka prašnega lakiranja

Lakiranje je kvalitetno, saj imajo izdelki sedemletno garancijo. Prav tako jih redno testirajo.

Podjetje je včasih zaposlovalo 3000 ljudi, danes pa je zaposlenih le 70.

Letno proizvedejo od 15 000 do 20 000 motornih koles.

V Sloveniji je velik naročnik mopedov pošta Slovenije. Čeprav so na zadnje kupili nekaj italijanskih skuterjev, s Tomosom še vedno sodelujejo. Tovarna je oktobra na sejmu v Parizu predstavila motor Hip hop, ki se prilagaja potrebam poštarjev, z manjšimi spremembami pa bo koristen tudi za redarske službe, policijo, dostavljalce hrane....



Slika 4: HIP HOP mopedi za Pošto Slovenije

Tovarna Tomos ima na Nizozemskem podružnico v kraju Epe, saj v tej državi odlično prodajajo motorje. Od združitve s Hidrio pa sodelujejo z ZDA (kraj Greenville v Južni Karolini).

Veliko izvažajo v Srbijo, Bosno ter na Hrvaško in Makedonijo. Želijo pa ostati prisotni tudi na domačem trgu.

Trenutno najbolj prodajana sta modela Flexer in Standard.



Slika 5: Vsako kolo z motorjem testirajo.

V Tomosu ne opravljajo vseh delovnih operacij. Ohranjajo nekaj strojev za rezkanje ter izdelovanje zobnikov.



Slika 6: Zobniki za menjalnik.

Razvijajo se na področju varjenja. Prav ob času našega obiska so sodelovali s strokovnjaki Varstroja in pripravljali varilni sistem s pomočjo robotske roke.



Slika 7: Varjenje s pomočjo robotske roke.

2.1.4. Prenova kolesa z motorjem

PREDELAVA 1

Slik od čistega začetka, ko je bilo kolo z motorjem še celo, nimam (na žalost). Lahko pa povem da se je bilo za vžig precej truditi.

1. Najprej sem motor razstavil na najmanjše dele in jih najprej grobo zbrusil, kasneje pa sem jih še vodno zbrusil...



Slika 8: Pobrušeno platišče.



Slika 9: Razstavljen motor.

2. Sledilo je nanašanje temeljne oz. grobe (zelene) barve, in naposled glavna-bela barva.



Slika 10: Nanašanje temeljne barve



Slika 11: Barva se mora dobro posušiti.



Slika 12: Manjše dele je potrebno natančno pobarvati.

3. Ko so se vsi deli posušili je bilo na vrsti sestavljanje.



Slika 13: Vsi sestavni deli so že posušeni.



Slika 14: Kolo z motorjem že dobiva končno podobo.



Slika 15: Pri delu je pomembna potrpežljivost.

4. Končni izdelek izgleda pa takole.



Slika 16: Nova podoba motornega kolesa.



Slika 17: Izgled motornega kolesa je kot nov.

PREDELAVA 2

Pri predelavi 2 sem se osredotočil najbolj na moč motorja... Pri tej predelavi sem zamenjal izpuh, celoten cilinder, uplinjač in bat.

1. Na tej sliki so vsi novi deli.



Slika 18: Uplinjač, cilinder, bat.

2. Vse te dele sem moral spraviti, priviti na svoje mesto



Slika 19: Menjava



Slika 20: Nameščen je nov bat, uplinjač in del cilindra.



Slika 21: Uplinjač in cilinder.



Slika 22: Izpuh.



Slika 23: Prenovljeno motorno kolo.

KONČAN MOTOR Z VSEMI DODATKI

Tomos A35 Sprint

- Prostornina motorja: 63,7 ccm
- Bat: 44 x
- Izpuh: LIPNIK
- Uplinjač: Dellorto SHA 15/15

2.2 DISKUSIJA

V raziskovalni nalogi nas je zanimala obnova kolesa z motorjem. Glede na želje veliko mladih deklet in fantov po motorjih ter slab gospodarski položaj, se nam zdi ta možnost zelo dobrodošla. Rabljeno kolo z motorjem lahko najdemo za majhen denar tudi na internetnih straneh, potrebujemo le še nekaj dobre volje, nekaj osnovnega orodja ter kakšnega prijatelja, ki ga lahko vprašamo za nasvet.

Na začetku naloge smo si zadali hipotezo, da za obnovo kolesa z motorjem ne potrebujemo zahtevnega orodja. Ugotovili smo, da je to res. Potrebujemo le nekaj izvijačev, viličastih in natičnih ključev. Za barvanje pa bi lahko uporabili tudi čopič, čeprav je barvanje z razpršilko bolj enakomerno.

Naslednja naša hipoteza je bila, da je znanje najstnikov za obnovo takšnega kolesa z motorjem zadovoljivo, če le ima dovolj volje. Te hipoteze ne bi v celoti potrdili, saj je pomoč pri obnovi samega kolesa z motorjem zelo dobrodošla. Seveda si je pri tem potrebno pomagati z ustrežno literaturo, določene podatke in nasvete pa najdemo še na internetnih straneh (forumi).

Tretja hipoteza pravi, da so Tomosova motorna kolesa še vedno iskana. Vodja razvoja v tovarni Tomos nam je povedal, da imajo zaenkrat dobre poslovne rezultate. Opustili so misel, da bi zopet izdelovali skuterje. Konkurenca jih je na tem področju prehitela. Posvečajo se razvoju klasičnih koles z motorjem z majhno porabo in nižjimi hitrostmi. Drugih proizvajalcev takšnih motorjev v naši bližini pravzaprav ni.

3. ZAKLJUČEK

V raziskovalni nalogi smo želeli nekaj več izvedeti o naši znani tovarni motornih koles Tomos. Bili smo zelo veseli, da so si vzeli čas in nam v več kot dve urni predstavitvi pokazali njihovo delovanje.

Na tem mestu bi se jim za njihovo prijaznost radi še enkrat zahvalili.

Na spletnih straneh Tomos-a smo ugotovili, da vsako leto priredijo srečanje oldtimerjev. Le-ti odpeljejo določeno pot, sledi pa prikaz varne vožnje ter drugih aktivnosti s področja prometne varnosti, ki jih izvaja policija.

Na teh srečanjih je možno kupiti nove in rabljene motorje ter ostale rezervne dele. Tilen je želel prenoviti svoj motor. To mu (mi) je s pomočjo očeta tudi uspelo. Vsi si želimo, da bi se ljudje radi vozili z motornimi kolesi, pri tem pa ne bi smeli pozabiti na varnost.

4. LITERATURA IN VIRI

Avto-moto zveza Slovenije, Zakon o varnosti cestnega prometa, Ljubljana 2008,

<http://www.tomos.si/content.aspx?nodeid=2969>

avascrypt:popupWindow('largeimage.aspx?docid=379',630,490)