

Razvoj amaterske raketne tehnike u Rijeci

povodom 50. obljetnice lansiranja prvih amaterskih raketa u Hrvatskoj
i povodom 50. obljetnice prvog leta čovjeka u svemir

Danas je svima nama potpuno normalno da na nebu iznad nas kruži više od tri tisuće umjetnih satelita. Nismo ni svjesni što ta svemirska i satelitska tehnologija znači suvremenom čovjeku. Globalno komuniciranje uz pomoć satelita danas je potpuno uobičajeno. Korištenje GPS uređaja za orijentaciju u prirodi i na cesti gotovo su nezamjenjivi, korištenje zemljopisnih karata uz pomoć Google maps postala je dječja igra. Svakodnevno meteorološko izvješće bez prikaza satelitske slike nije pojmljiv, a istraživanje svemira i prateća raketna tehnologija, izmijenila nam je život.

Svega toga nije ni bilo pred pedesetak godina. Prvi umjetni zemljin satelit, Sputnik 1., lansiran je uz pomoć rakete u Sovjetskom savezu 4. listopada 1957. godine. Odmah nakon toga, krenula je serija lansiranja satelita u Sovjetskom savezu, u Sjedinjenim američkim državama, te nešto kasnije u drugim zemljama širom svijeta.

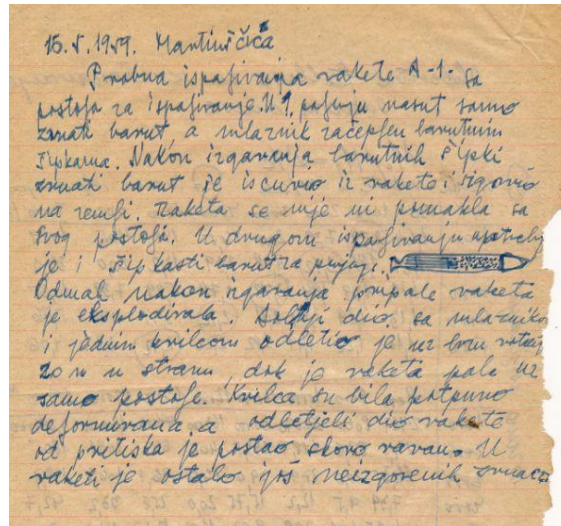
Uzbuđenje oko novog svemirskog doba proširilo se svijetom. Najšira javnost, mediji, znanstvena zajednica, posebno mladi, pratili su sve što se događa s tim novim tehnološkim fenomenom - lansiranjem raketa i postavljanjem umjetnih satelita u Zemljinu orbitu. Kada su 1961. godine u svemir poletjeli prvi ljudi, uzbuđenju nije bilo kraja, pa i kod nas u Hrvatskoj i u Rijeci.

U Hrvatskoj (tada u Jugoslaviji) postojali su tek rudimenti razvoja raketne tehnologije. Javnost tada o tome gotovo ništa nije znala, sve je bilo zaogruto velom vojne tajne. Ali nasuprot tome, širom zemlje, među mladima, među srednjoškolcima i studentima, pojavilo se zanimanje za tada svjetski popularnu raketnu tehnologiju i astronautiku. Započeo je pokret organiziranja u amaterska raketna i astronautička društva, koja su počela nicati širom Hrvatske.

U Rijeci su početkom 1960. godina grupa mladih ljudi, sve srednjoškolci, riječki gimnazijalci, elektrotehničari, strojari, nautičari i drugi, okupili u riječkom Aeroklubu "Kрила Kvarnera" i osnovali Astronautičku sekciju, do tada novu i potpuno nepoznatu aktivnost u Aeroklubu u Rijeci, tadašnjoj Narodnoj tehnici i u Hrvatskoj. Riječki Aeroklub tih je godina smanjio svoju letačku aktivnost, prvenstveno iz financijskih i organizacijskih razloga. U klubu je bila vrlo aktivna aeromodelarska sekcija, te uprava Aerokluba vrlo rado prihvaća inicijativu za formiranje astronautičke sekcije.



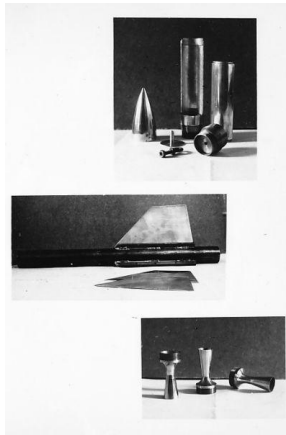
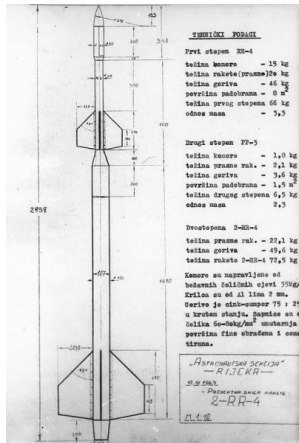
Neki od inicijatora organiziranja astronautičke sekcije sami su se već neko vrijeme bavili izradom manjih raketa. **Miljenko Smokvina** je od 1958. godine vršio statičke pokuse, te mjerio potisak aluminijskih raketa na barutno gorivo, u svibnju 1959. godine, nešto veće rakete lansirao je u Martinšćici. To je bilo vrijeme kada su u Rijeci rakete konstruirali, izrađivali i lansirali, **Raul Fehervari, Riccardo Domijan, Silvano Raffaelli, Emerih Mady i Albert Ivančić.**



Pravi zamah raketnom amaterizmu, konstruiranju raketa, njihovoj izradi, ispitivanju i lansiranju pokrenulo je osnivanje Astronautičke sekcije pri riječkom Aeroklubu "Kрила Kvarnera" 1960. godine. Aeroklub je omogućio korištenje prostorija kluba za sastanke, te korištenje klupske mehaničke radionice za izradu raketa (klupske prostorije su bile u ulici Ivana Grohovca, kasnije se klub preselio u ulicu Franje Račkog). Najvažnije je da su se rakete mogle sigurno ispitivati i lansirati na Grobničkom polju, neposredno u blizina klupskog aerodroma.



Prve inicijative za formiranje raketne/astronautičke sekcije dao je **Miljenko Smokvina**, učenik I. Riječke gimnazije koji je u to doba završio tečaj za pilota jedriličara, te poznao ljude u Aeroklubu "Kрила Kvarnera". Podrška za rad sekcije je dobivena vrlo lako, to je bilo vrijeme prvih lansiranja umjetnih satelita, što su bile svjetske vijesti dana. Od prvog dana rada sekcije, u klubu su svi bili dobronamjerni prema grupi mladih amatera raketaša koji su se željeli baviti tom novom popularnom granom tehnike i znanosti.



Riječki raketni amateri informacije o raketama nalazili su u nekoliko časopisa i novina koje su izlazile u to doba. Prve informacije o amaterskim raketama izašle su u časopisu "Vasiona", iz 1957. godine, koji je prenio i preveo članak iz američkog časopisa, "Scientific American" objavljenog iste godine. Taj je članak bio putokaz za razvoj glavnine riječkih raketa, a najvažnija je bila natuknica za korištenje raketnog propelanta (goriva) cinka i sumpora u prahu.

Do tada su riječki raketaši u svojim malim, uglavnom aluminijskim raketama, kao propelant koristili trofejni (ratni) nitrocelulozni bezdimni barut, kojeg je tada bilo u izobilju. Kasnije je za pogon raketa korištena smjesa cinka i sumpora u prahu koja je bila vrlo sigurna i bezopasna za uporabu u amaterskim uvjetima. U prvo vrijeme je prema uputama iz literature odnos smjese cinka i sumpora u prahu iznosio: 80% cinka i 20 % sumpora, (to je tzv. smjesa u mikro granulama), pokusima se smjesa optimalizirala na 75% : 25%, i 67% : 33%, sve da bi se postigao veći stupanj iskoristivosti i veći specifični impuls.

Tijekom vršenja pokusa, nakon brojnih statičkih pokusa i lansiranja, rodila se ideja da se ta smjesa (zahvaljujući osobini sumpora da se na višim temperaturama od 115 stupnjeva C pretvara u tekućinu, a nakon hlađenja postaje ponovo krut) može pretvoriti u krutinu, pa se to nakon dužih pokusa uspjelo i učiniti. Za proizvodnju novog "krutog" oblika cink-sumpor raketnog propelanta, riječki raketni amateri riješili su kompletnu tehnologiju njegovog pripremanja, tako da je to kasnije postao rutinski proces koji se pokazao efikasan i siguran. Kako je faktor sigurnosti rada raketnog motora, te sigurnost protiv eksplozija bila stalno na umu u radu raketnih amatera, cink sumpor raketni propelant, unatoč svojih relativno skromnih performansi (specifični impuls mu je bio oko 45), u to je vrijeme bio osnovni amaterski raketni propelant, prvenstveno iz sigurnosnih razloga, a i zbog relativno lake dobave komponenti i niske cijene.



Riječko "kruto" gorivo cinka i sumpora je originalni riječki izum (u literaturi dosada nije

pronađeno da je netko drugi došao do istog rješenja). Pretraživanjem izvora o povijesti raketnog amaterstva (u pripremi ovog teksta i predavanja održanog na Tehničkom fakultetu u Rijeci u studenom 2011.g.), pronađena je informacija da je u Europi (NERO, Dutch Association for Rocket Research) ranih 1960. godina prvi put upotrijebljena smjesa cinka i sumpora kao raketni propelant. U Sjedinjenim američkim državama taj se propelant koristio daleko ranije. Kako su prvi pokusi u Rijeci izvršeni krajem 1961. godine, moglo bi se zaključiti da je Rijeka među prvima u Europi koristila cink i sumpor kao raketni propelant. Možda je Rijeka bila i prva, ali to bi trebalo novim i temeljitim istraživanjima potvrditi.

Aeroklub "Krila Kvarnera", kao i Narodna tehnika u Rijeci, omogućili su riječkim raketašima pristup osnovnoj stručnoj i znanstvenoj literaturi vezanu uz raketnu tehniku. Vrlo skoro u klubu je osnovana mala stručna biblioteka. Za ono što se nije moglo nabaviti u knjižarama ili za kupovinu knjiga nije bilo novaca, riječki su se raketaši za pomoć u nabavci stručne literature i knjiga obraćali na više strana, pa i Američkoj i Sovjetskoj ambasadi. Kako je u to doba svemirska/raketna utrka između Amerike i Rusije bila u punom jeku, i jedni i drugi su pomagali riječkim raketnim amaterima u nabavci knjiga i stručne literature s područja raketne tehnike, astronautike i leta u svemir.

Osnova biblioteke riječkih raketaša bile su knjige na hrvatskom jeziku, kao što je knjiga Hermanna Obertha "Ljudi u svemiru", u izdanju Tehničke knjige iz Zagreba 1956. godine; od istog izdavača knjiga iz 1957. godine, pisca Heinz Gartmanna "Ljudi iz raketa"; knjiga Roberta Jungka "Budućnost je već počela", Novinskog izdavačkog zavoda iz Zagreba; knjiga "Ceste budućnosti", Wolfa Dietrich Pichta u izdanju Naprijeda iz Zagreba iz 1960. god.; "Ceste pilota", C.C. Bergiusa u izdanju Stvarnosti iz Zagreba iz 1962. god. Čitala se i jedna od prvih knjiga na našem tržištu, koja je spominjala i opisivala rakete, bila je to knjiga inž. Miloša Vujića, "Reaktivni motori," u izdanju Tehničke knjige iz Beograda, objavljena 1948. godine.

Kasnije su u biblioteku ušle druge brojne knjige na našem jeziku, te niz knjiga na stranim jezicima, prvenstveno na engleskom. Tada su se takve specifične strane stručne knjige naručivale i nabavljale u knjižari "Mladosti", u Gundulićevoj ulici u Zagrebu, pa je u svakoj prigodi dolaska u Zagreb, bilo obvezne običi i knjižaru stranih knjiga u Gundulićevoj ulici, te tamo vidjeti što ima novoga i provjeriti kada će doći naručene knjige. Vrlo su vrijedne knjige dobivene i donacijama raznih institucija koje su podržavale rad riječkih raketnih amatera.

Više članova riječke astronautske sekcije bili su zaljubljenici i u astronomiju, pa je među njima bila vrlo popularna knjiga Dr. Otona Kučere, "Naše nebo", crtice iz astronomije, koja je objavljena u matici Hrvatskoj još 1930. godine. Čitala se i knjiga Milana Butorca, "Mount Palomar", knjiga o astronomiji i gradnji, tada najvećeg astronomskog teleskopa, u izdanju Hrvatskog prirodoslovnog društva u Zagrebu iz 1951. godine.

Među časopisima popularan je bio tromjesečnik "Vasiona" u izdanju Astronomskog društva Ruđer Bošković u Beogradu i Astronautičkog društva Vazduhoplovnog saveza Jugoslavije. Časopis je u prvim godinama svog izlaženja (od 1953. godine) imao redovite i opširne rubrike posvećene astronautici i raketnoj tehnici, to je trajalo do 1962. godine, pa je tu objavljeno više originalnih i prevedenih članaka iz drugih izvora, o amaterskim raketama kao i onaj koji je bio smjernica riječkim raketašima za korištenje cink-sumpor raketnog propelanta.

Među popularnim štivom bio je i mjesečnik "ABC tehnike", kao i tjednici "Aero svet" i "Tehničke novine".

Od stranih časopisa čitao se i tjednik "Missiles and rockets", koji se redovito posuđivao u

američkoj čitaonici Američkog konzulata u Zagrebu. Do engleskog tjednika "Flight", najstarijeg svjetskog časopisa posvećenog letenju dolazilo se na razne načine. U njemu su bile i rubrike posvećene raketama, a povremeno je taj časopis dolazio i u riječki Aeroklub ili se tražio najnoviji broj po čitaonicama i bibliotekama.

Riječki raketni amateri bili su u kontaktu s više vrhunskih hrvatskih znanstvenika s područja balistike i raketne tehnike, kao što je to bio Prof. Davorin Bazjanac, profesor na Tehničkom fakultetu u Zagrebu. Posjetom Rijeci tijekom 1993. godine, prof. Bazjanec obišao je riječke raketeše, upoznao se sa njihovim aktivnostima i zadržao u dužem prijateljskom razgovoru. Podrška s takvog najvišeg stručnog i znanstvenog nivoa bila je poticaj da se i dalje ustrajno radi na konstruiranju i razvoju raketa.

Kasnije, godinu dvije nakon svojih prvih uspješnih koraka u raketnoj tehnici kada su riječki raketaši stekli znanje i samopouzdanje i postigli rezultate, svoja su iskustva počeli prenositi i drugima koristeći iste novine i časopise koje su dotada pažljivo čitali i upijali znanja drugih. Više članova riječke astronautičke sekcije objavljivalo je članke u "Aero svetu" "Tehničkim novinama", te u "ABC tehnici" i u nekim lokalnim novinama. Nakon nekog vremena, riječka astronautska sekcija pri Aeroklubu "Kрила Kvarnera" postala je prilično popularna, pa su o njihovom radu pisali novinari raznih novina i časopisa širom Hrvatske i Jugoslavije. Od 1960. do oko 1965./66. godine, u razdoblju dok je aktivno djelovala riječka astronautska i raketna sekcija, o njihovom radu objavljeno je gotovo 50 raznih kraćih ili vrlo detaljnih tekstova, redovito popraćenih fotografijama riječkih pokusa i lansiranja raketa.

Osnova rada mladih riječkih raketaša bila je usmjerena na projektiranje i konstrukciju amaterskih raketa, i na njihovu završnu izradu. Rakete su konstruirane prema vlastitim zamislima, proračunavali se njihovi elementi, izrađivali nacrti, te su sami konstruktori raketa izrađivali dijelove i sastavljali rakete u klupskoj radionici. Dio složenijih poslova obavljao se van kluba, kao što je tokarenje, varenje, freziranje i sl., na volonterskoj osnovi u raznim tvornicama i radionicama širom Rijeke.

Prve konstrukcije riječkih raketa su bile male i jednostavne, kasnije su rakete rasle u veličini i složenosti. Od jednostepenih raketa prešlo se na dvostepene rakete, koje su bile opremljene padobranima, uređajima za praćenje putanje, te jednostavnim elektronskim uređajem za njihovo upravljanje i praćenje. Svaka nova konstrukcija rakete je bila naprednija i efikasnija od ranijih. Rakete su postizale veće visine, postajale pouzdanije i sigurnije, a njihovi konstruktori su bili ponosni na svoja rješenja i dosege.

Sve riječke rakete, konstruirane u Astronautskoj sekciji Aerokluba "Kрила Kvarnera" bile su pogonjene smjesom cinka i sumpora, u obliku praha ili pretvorene u krutinu. Svako toliko razvile bi se diskusije o mogućnosti konstruiranja rakete na tekuće gorivo. To je bila izazovna mogućnost, postojale su i neke skice za takve rakete, nabavili su se i neki dijelovi s kojima su se rakete mogle početi izrađivati, ali dalje od toga se nije krenulo.

Kriogena tehnika (tekući kisik kao oksidator) pred mlade riječke konstruktore postavljala je gotovo nepremostive prepreke, a vodikov superoksid ili dušična kiselina (isto oksidatori u raketnom propelantu) bili su suviše opasni i tehnološki vrlo zahtjevni. Relativno kratki "život" riječke astronautske sekcije (oko 5 godina aktivnog djelovanja) nije bio dovoljan da se zaokruži ideja razvoja rakete na tekuće gorivo. Razvoj takvih raketa zahtijevao je profesionalni angažman, a u amaterskim uvjetima takve se rakete nisu mogle uspješno konstruirati, testirati i lansirati. Bilo je i drugih prepreka, u prvom redu financijske. Riječki Aero klub nije takav vid razvoja raketa mogao pratiti ni na koji način. Drugi je problem bio poligon za testiranje i lansiranje, ono što je bio dovoljno na Grobničkom polju (odlično, najbolje u cijeloj zemlji) za amaterske rakete na kruto gorivo, nije zadovoljavalo uvjete

razvoja raketa na tekuće gorivo. Možda se nešto u tom pogledu ipak moglo dogoditi, ekipa mladih ljudi sa Grobničkog polja, bila je spremna upustiti se u veće tehničke i organizacione izazove, ali entuzijizam nekolicine članova nije bio dovoljan bez šire podrške i bez društvene spoznaje nije se moglo učiniti ništa ozbiljno. Nedostajala je svijest da znanstveni i tehnološki izazovi započinju skromno (u garažama) i da ako sve krene dobro mogu promijeniti svijet. To se kod nas nije dogodilo i sada možemo samo žaliti na propuštenim mogućnostima i prisjećati se tih godina kada se nekoliko mladih ljudi u Rijeci pokušavalo približiti nemogućem.



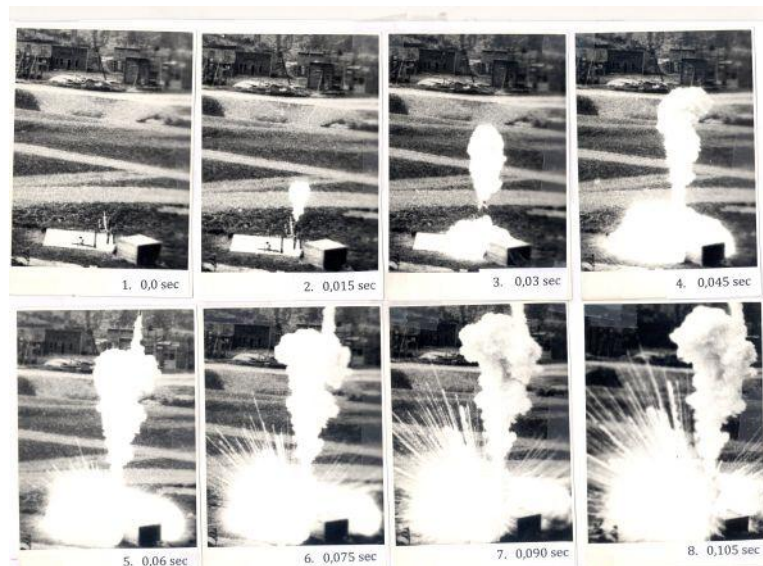
Nakon što su rakete izrađene, one su se najprije statički ispitivale, a nakon uspješnih statičkih pokusa vršena su lansiranja.

Sve su rakete prije lansiranja temeljito ispitivali serijom statičkih pokusa, gdje su se sustavno ispitivale karakteristike raketa i raketnih goriva i stalno poboljšavala njihova svojstva. Riječki raketaši su sami konstruirali i izradili uređaj za statičko ispitivanje svojih konstrukcija raketnih motora. Uređaj je bio vrlo jednostavan i efikasan, na njemu se mogao mjeriti potisak od samo nekoliko kilograma do više stotina kilograma. Raketni motori su aktivirani iz sigurne udaljenosti, električnim putem. Svi koji su obavljali pokus bili su u zaklonima, a potisak se mjerio električno također iz sigurne udaljenosti, dok je u isto vrijeme poseban uređaj crtao dijagram trajanje i snagu potiska. Svi elementi dobiveni na statičkim pokusima bili su osnova za provjeru budućeg leta rakete. Statički pokusi su imali za cilj i provjeru sigurnosti rada raketnih motora, posebno protiv eksplozije, tako da se tijekom postojanja sekcije riječkih raketaša, nijednom nije dogodila nikakva nezgoda koja bi nekoga i najmanje povrijedila. Posebno se pazilo na sustav osiguranja ljudi tijekom statičkih pokusa kao i kasnijih raketnih lansiranja.

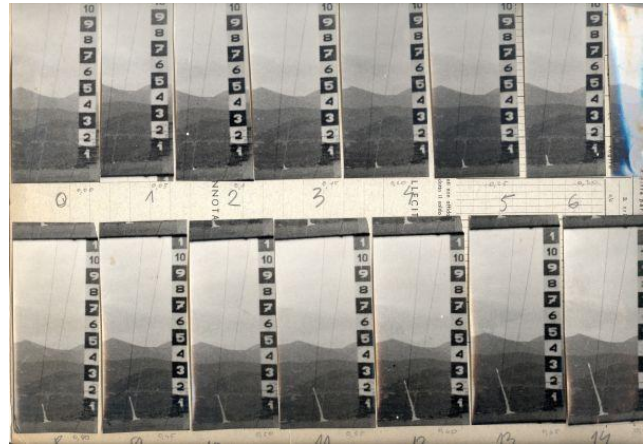




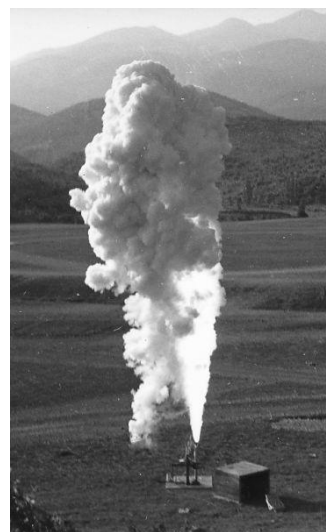
Svi statički pokusi temeljito su bili dokumentirani, što je bila osnova za spoznaju karakteristika svake pojedinačne rakete, njenih dijelova i raketnog goriva. Obavljeno je oko stotinjak statičkih pokusa. Svaki pokus je imao svoj zapisnik u kojem su bili navedeni brojni podaci o tijeku pokusa. Uz zapisnik pokusa bila je priložena i grafička dokumentacija, a većina pokusa bila je zabilježena fotografskim aparatom i kino kamerom. Prvi sustavni statički pokusi i lansiranja započeli su krajem 1961. godine, pa tu godinu možemo smatrati početnom za rad riječkih raketaša, tako da je 2011. godina obilježena u Rijeci kao 50. obljetnica početka aktivnog rada i stručnog bavljenja amaterskim raketama u nas.



Rakete su se nakon uspješno obavljenih statičkih ispitivanja lansirale. Prema unaprijed zadanom planu, rakete su lansirane/ispaljivane, praćen je njih let, trajanje leta, brzina i visina. Obavljeno je preko 50 lansiranja raznih raketa, veći dio je nakon uspješnog lansiranja i ateriranja, ponovo korišten za nova lansiranja. Najveća postignuta visina s riječkim raketama je bila oko 3500 metara.

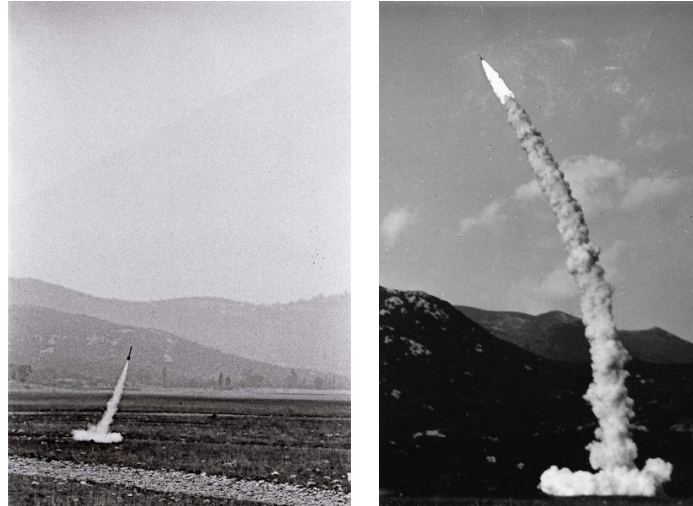


Za statičke pokuse i lansiranja koristio se jedan malo izolirani dio Grobničkog polja sa sjeverne strane brda Konj. Prvi pokusi s manjim raketama započeli su nešto bliže hangaru klupskih aviona, ali kada su rakete postale veće, iz sigurnosnih razloga trebalo se odmaknuti od blizine ljudi i nastanjenih objekata. Za to je bila najpogodnija pusta i nenastanjena lokacija sa sjeverne padine malog brda zvanog Konj. Tamo se izradila betonska platforma na koju je bio postavljen uređaj za statička ispitivanja. Uz platformu je izgrađeno i manje betonsko sklonište u kojem su bili smješteni električni i elektronski uređaji za praćenje pokusa. Svi oni koji su rukovodili i pratili pokus smjestili bi se na brdu Konj, u jednom drugom manjem priručnom skloništu, koje je bio udaljeno gotovo 100 metara od mjesta pokusa. Sve građevinske radove na pokusnom poligonu obavili su sami članovi astronautske sekcije. Klub je nabavio materijal, a nekoliko vikenda se radilo; kopali temelji, betoniralo, zidalo, sve uz mladenačko oduševljenje i dobro raspoloženje.





Lansiranja raketa su se obavljala na istom mjestu, u blizini prostora za statička ispitivanja, u blizini betonskog skloništa, u kojem su bili i uređaji potrebni za lansiranje. Lansirna trajektorija bila je usmjerena prema sjeveru, prema nenastanjenom području Grobničkog polja, u pravcu padina Malog Platka.



Rakete su obično lansirane pod kutom od 85 stupnjeva, s ciljem da mjesto njihova ateriranja ne bude suviše udaljeno od mjesta lansiranja s ciljem lakšeg pronalaženja rakete. Neke rakete su bile opremljene padobranima, da se ne oštete po prizemljenju i da se lakše može pratiti njihovo ateriranje. Na nekim raketama bio je postavljen i uređaj za puštanje dimnog traga, isto u svrhu lakšeg praćenja putanje i njenog kasnijeg pronalaženja.



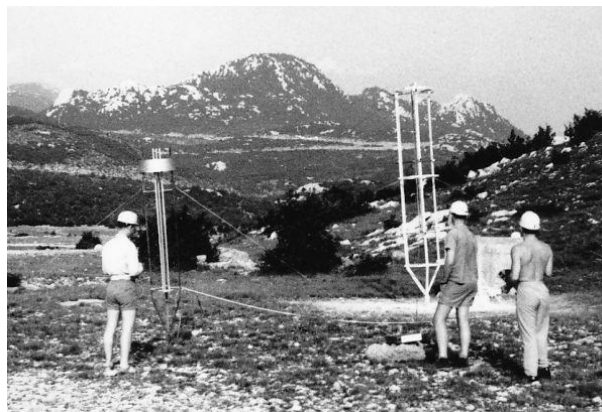
Manji dio raketa je nakon lansiranja izgubljen, pogotovo u prvo vrijeme dok na rakete nisu ugrađivani padobrani i dimni uređaji, a kada ti uređaji nisu proradili, što se svako toliko događalo, neke od tih raketa isto nisu pronađene.

Za lansiranje raketa izgrađeno je nekoliko lansirnih tornjeva. Za startanje manjih raketa, koje su bile punjene cinkom i sumporom u prahu, napravljen je jedan mali lansirni uređaj, koji se pokazao vrlo efikasan. Za rakete većih dimenzija i veće težine, pogotovo pogonjenih krutim cinkom i sumporom, bio je potreban veći lansirni toranj. Nakon dvije neuspjele konstrukcije, čija je izrada angažirale veći broj članova i trajala duže vrijeme, na kraju su se oba ta

lansirna tornja napustila, te je konstruiran novi univerzalni toranj, pogodan za lansiranje raketa različitih promjera. Novi toranj je bio složene konstrukcije i izrade, ali se pokazao apsolutno pouzdan u uporabi. Sa njega su kasnije uspješno lansirane sve rakete izrađene u Rijeci.



Uz novi "veliki" univerzalni lansirni toranj, na istom je principu izrađen jedan manji, prilagođen samo jednom standardnom promjeru riječkih raketa, od 60 mm, kolike su bile dimenzije aluminijske cijevi koja je bila gornji dio rakete, u kojem su bili padobran, dimna kutija, elektronika i drugo. Donji dio rakete je mogao biti bilo kojeg promjera, od 60 mm ili manjeg. Taj se toranj pokazao vrlo uspješan, svojim manjim dimenzijama bio je pogodan i za transport, pa je korišten i za lansiranja riječkih raketa van matičnoga Grobničkoga poligona.



Novine i časopisi iz cijele Jugoslavije su pratili rad riječkih raketaša. Za njih se znalo širom Jugoslavije, pa su se riječanima za pomoć javljali amateri raketaši iz svih krajeva zemlje, te je s njima vođenja opsežna prepiska, koja je u nekim trenucima prelazila snage volonterskog angažmana mladih riječkih srednjoškolaca i studenata.

Nekoliko je konstruktora amaterskih raketa van Rijeke dolazilo na Grobnik lansirati svoje rakete. Riječani su svoj raketni poligon davali na raspolaganje svima koji nisu u svojim sredinama imali tehničke i sigurnosne uvjete za lansiranja raketa.

Na taj način, riječka raketna sekcija je bila u kontaktu s brojnim raketnim amaterima širom zemlje, pa je na inicijativu riječana, uz podršku republičkog i državnog Zrakoplovnog saveza i Narodne tehnike, 1964. godine, u Rijeci i na Grobničkom polju, u organizaciji riječkih raketaša, realizirana dvodnevna Smotra raketnih amatera Jugoslavije, na kojoj je sudjelovalo 26 ekipa iz gotovo svih republika, s preko 100 učesnika.

U organizaciji
Vazduhoplovnog Saveza Jugoslavije
i Astronautske sekcije
Aero kluba „Kriša Kvarnera“ Rijeka

SMOTRA RAKETNIH AMATERA JUGOSLAVIJE

OD 16. - 18. VII 1964. U RIJECI
I NA GROBNIČKOM POLJU

17. VII od 8 do 20 sati lansirati će se na
Grobničkom polju dvadesetak amaterskih
raketa iz cijele Jugoslavije



Vazduhoplovni savez Jugoslavije i
Aero klub „Kriša Kvarnera“ Rijeka
Astronautska sekcija

Poziva Vas

17. VII 1964. od 8 do 20 sati

na Grobničko polje na
**Smotru raketnih
amatera Jugoslavije**

Kojom prilikom će se lansirati
dvadesetak amaterskih raketa

18. VII. 1964. u 9 sati

u Narodno Sveučilište u Rijeci
na **Savjetovanje**

o astronautici i raketnom
amaterizmu u Jugoslaviji

Naprijed zvijezdama!

SPISAK UČESNIKA SMOTRE RAKETNIH AMATERA JUGOSLAVIJE
na Grobničkom polju kraj R i j e k e, dana 16, 17,
i 18. jula 1964 godine

Ekipa
Beograd, adresa Akademski raketni i astronautički klub, 27 Marta 80
Vođa ekipe: Milošević Borivoje, rođ. student
Vrančić Ivan, rođ. student
Vođa ekipe: Dimitrić Desimir, rođ. student
Milošević Kijiljama, rođ. student
Bukarić Milorad, rođ. student

Ekipa
Beograd, XI gimnazija, adresa Gavrilović Soran - Kralja Borodina 1
Vođa ekipe: Stajković Miroslav, rođ. 1945 - učenik gimnazije
Nikolić Jovan, rođ. 1948 - učenik gimnazije
Gavrilović Soran, rođ. 1947 - učenik gimnazije

Ekipa
Beograd - Osnovna škola
Vođa ekipe: Soran St. Petrović, rođ. 1934 - nastavnik
Kopunović Vukota, rođ. 1931 - nastavnik
Pantić Branko, rođ. 1924 - nastavnik

Ekipa
Čačak, adresa Aero klub, Mariborska 20
Vođa ekipe: Kunatak Slavko, rođ. 1946 - učenik tehničke škole
Klinar Petar, rođ. 1946 - učenik tehničke škole
Čišerman Boris, rođ. 1946 - učenik tehničke škole

Ekipa
Dubrovnik, adresa Ante Ključak - Lastovska 5
Vođa ekipe: Kozarić Antun, rođ. 1946 - student Više pedagoške škole
Paković Kvečimir, rođ. 1946 - učenik gimnazije
Ante Ključak, rođ. 1946 - učenik gimnazije

Ekipa
Đurđevac, adresa Osnovna škola "Moša Pijade"
Vođa ekipe: Pigoš Slavko, rođ. 1932 - nastavnik osnovne škole

Ekipa
Koćevina, adresa Nikulić Vlado - Basnija, Voledinec 59
Vođa ekipe: Nikulić Vlado, rođ. 1946 - učenik gimnazije
Kudelić Božidar, rođ. 1946 - učenik gimnazije
Štrnad Marijan, rođ. 1946 - učenik gimnazije

./..

Strana 2.

Ekipa
Ljubljana, adresa, klub "Raketna tehnika" S O L T
Vođa ekipe: Andrej Čadež, rođ. 1942 - student fizike
Tavle Dvornik, rođ. 1939 - Ing. fizike
Marjan Marušić, rođ. 1939 - student fizike
Vilko Mašek, rođ. 1942 - student fizike
Miran Tiringar, rođ. 1942 - student fizike

Ekipa
Mostar, adresa Aero klub - Mostar
Vođa ekipe: Dimitrić Dragan, rođ. 1931 Ing.
Golub Džurdž, rođ. 1933 - Vuk. linar
Lascović Nola, rođ. 1941 - tehničar

Vođa ekipe: Dugo Ivica, rođ. 1937 - službenik
Tijara Saško, rođ. 1944 - tehničar
Alagić Majda, rođ. 1945 - službenik

Ekipa
Mršinec, adresa - area Kraljevo, Oglodna osnovna škola
Vođa ekipe: Milan Milošević, rođ. 1930 - nastavnik
Vasović Željko, rođ. 1936 - nastavnik
Jokić Milan, rođ. 1931 - nastavnik
Gavrilović Tomislav, rođ. 1931 - nastavnik

Ekipa
Niš, adresa Aero klub, sekcija za astronautiku i raketno modelar.
Vođa ekipe: Stojanović Aleksandar, rođ. 1933 - mašinski tehničar
Mirić Željko, rođ. - kvalifikirani mehaničar

Ekipa
Rijeka, spisak imena i adresa u prilogu.

Ekipa
Sarajevo, adresa, Akademski astronautski i astronautički klub,
Karađina Zita 44
Vođa ekipe: Janaković Mirza, rođ. 1943 - student prirodno-matem.
fakulteta
Delić Karol, rođ. 1940 - učenik osnovne škole
Petrović Marjo, rođ. 1945 - učenik gimnazije

./..

Strana 3.

Vođa ekipe: Šeković Joso, rođ. 1943 - učenik srednje tehničke škole
Vujović Milan, rođ. 1944 - učenik gimnazije
Vraštalo Senad, rođ. 1942 - student gimnazije
Parlović Ozren, rođ. 1947 - učenik

Ekipa
Siget, Školski centar za kemičare i električare, Obala JNA 1
Vođa ekipe: Šiško Zdravko, rođ. 1946 - školski centar, radiotehničar
Prezić Miljenko, rođ. 1947 - školski centar, električar
Borić Ivan, rođ. 1945 - školski centar, kemičar
Korbaš Vlado, rođ. 1946 - kemičar

Ekipa
Slavonski Brod, adresa, Panošević Milan, Knez Mihajlova 3
Vođa ekipe: Panošević Milan, rođ. 1947 - učenik gimnazije
Dimitrić Predrag, rođ. 1946 - učenik gimnazije
Tirnanović Miroslav, rođ. 1947 - učenik gimnazije

Ekipa
Slavonski Brod, adresa, Aero klub "Mlada Kriša"
Vođa ekipe: Filip Ljodrag, rođ. 1947 - učenik
Mamadović Kosta, rođ. 1946 - učenik
Dedić Slobodan, rođ. 1946 - učenik

Ekipa
Split, adresa, Košuh Boris, Balkanska 3
Vođa ekipe: Košuh Boris, rođ. 1945 - učenik tehničke škole
Mihotović Lenjin, rođ. 1947 - učenik u privredi
Pejković Andrija, rođ. 1945 - učenik tehničke škole

Ekipa
Titov Uštica, adresa, Čirković Radomir, Sumadinska 12
Vođa ekipe: Radomir Čirković, rođ. 1945 - učenik
Vukotić Marinko, rođ. 1946 - učenik

Ekipa
Topolovo, adresa, klub mladih tehničara, Gimnazija
Vođa ekipe: Balcer Mirko, rođ. 1947 - učenik gimnazije
Škrbin Ivan, rođ. 1947 - učenik gimnazije
Kramarić Adam, rođ. 1946 - učenik gimnazije

./..

Strana 4.

Ekipa
Vukovar, adresa Gimnazija
Vođa ekipe: Šević Milan, rođ. 1948 - učenik gimnazije
Miliutinović Dušan, rođ. 1948 - učenik gimnazije
Petrović Slobodan, rođ. 1948 - učenik gimnazije

Ekipa
Zelenac, Modelarski klub, Raketna sekcija
Vođa ekipe: Mastak Herman, rođ. 1936 -
Krajač Karol, rođ. 1943 - srednja tehn. strojaraka
Tekavac Joso, rođ. 1943 - kemičar tehnička

Ekipa
Zagreb, Klub mladih tehničara "Budjer Bošković" - Družina 6
Vođa ekipe: Marko Brančević, rođ. 1944 - FTZ službenik
Albert Suprun, rođ. 1945 - tehnički crtač
Milan Deželić, rođ. 1943 - precizni tehničar
Sorana Šušarić, rođ. 1949 - učenik osnovne škole
Nikola Lušić, rođ. 1951 - učenik osnovne škole

Ekipa
Zadar, Aero klub "Kujundić Mirko"
Vođa ekipe: Miličević Ilija, rođ. 1927 - upravnik nastavnog
centra SO
Magdić Josip, rođ. 1945 - učenik EMŠC
Kadmon Božidar, rođ. 1946 - učenik gimnazije
Babić Faruk, rođ. 1947 - učenik EMŠC
Marinović Krsto, rođ. 1946 - učenik EMŠC
Lubiša Ševčević, rođ. 1945 - učenik EMŠC

Riječani su sudjelovali i u radu krovnih zrakoplovnih i astronautskih organizacija na republičkom i državnom nivou. Na osnovu prijedloga iz Rijeke, doneseno je nekoliko uputstava i pravilnika kojima se regulirao rad amatera raketaša na nivou cijele države, s posebnim naglaskom na sigurnosne uvjete rada s raketnim gorivima.

Popularnost raketaša iz Rijeke, pokazala se u još jednoj prilici. Pozvani su na veliki aeromiting u Sloveniju, u Bovec, gdje su sudjelovali u programu aeromitinga sa lansiranjem svoje standardne rakete promjera 60 mm. Za tu su prigodu lansiranja upotrijebili "mali" transportabilni lansirni toranj. I raketa i toranj su se pokazali potpuno uspješnim. Sve je prošlo bez ikakvih problema, na zadovoljstvo publike, organizatora aeromitinga i sudionika samog lansiranja.



Za svoj rad nekoliko članova riječke Astronautske sekcije pri Aeroklubu "Kрила Kvarnera" primilo je i priznanja na republičkom i državnom nivou.



Rad raketne sekcije je zamro 1965./66., kada su članovi završili fakultete, počeli raditi u svojim strukama, otišli u druge gradove, zaposlili se, zasnovali obitelji, a istovremeno u javnosti je počeo slabiti interes za rakete i njihova lansiranja (lansiranja satelita i ljudski letovi u svemir postali su uobičajeni i "dosadni"). Tih su godina u riječkom Aeroklubu "Kрила Kvarnera" ponovo oživjele radom sekcije jedriličarstva, motornog letenja i padobranstva, pa se smanjila podrška raketnoj sekciji. Sve je to rezultiralo zamiranjem rada i gašenju Astronautske sekcije pri riječkom Aeroklubu.

U svakom slučaju, tih nekoliko godina vrlo uspješnog rada riječkih raketaša, vrijedne su spomena, to je bilo vrijeme vrijeme entuzijazma, opčinjenosti letom u svemir i vrijeme razvoja brojnih novih tehnologija koje su obilježile i današnje vrijeme koje otvara brojne perspektive i u budućnosti - svemirsko doba tek je pred nama.

Mladi riječki raketaši amateri, bili su suputnici tih povijesnih zbivanja, pa ako i nisu obilježili povijest nekim svojim poduhvatima i otkrićima, barem su nastojali da budu čim bliže zvijezdama.

Miljenko Smokvina, dipl. oec.

Rijeka, prosinac 2011. g.