

# **HARS**

## **HRVATSKI ASTRONAUTIČKI I RAKETNI SAVEZ**

---

10000 ZAGREB, Dalmatinska 12

**Godišnji opisni izvještaj Hrvatskog astronautičkog i raketnog saveza o provedenim programima javnih potreba Republike Hrvatske u tehničkoj kulturi koji su (su)financirani u razdoblju od 1. siječnja do 31. prosinca 2021. godine na temelju Uredbe o kriterijima za utvrđivanje korisnika i načinu raspodjele dijela prihoda od igara na sreću za 2021. godinu u razdjelu Ministarstva znanosti i obrazovanja – Poticaji Hrvatskoj zajednici tehničke kulture (HZTK)**

**U Zagrebu, 29. siječnja 2022.**

## **SADRŽAJ**

<b>1. UVOD.....</b>	<b>3</b>
<b>2. IZVANNASTAVNE TEHNIČKE AKTIVNOSTI DJECE I MLADIH I UKLJUČIVANJE SOCIJALNO UGROŽENIH SKUPINA .....</b>	<b>5</b>
2.1.) 4. OTVORENO PRVENSTVO SLAVONIJE U RAKETNOM MODELARSTVU ZA .....	5
DJECU I MLADEŽ; 2.1./20., 2.1/21. ....	5
2.2.) 26. DRŽAVNO PRVENSTVO U RAKETNOM MODELARSTVU ZA DJECU I MLADEŽ ; 2.2./20., 2.2/21. ....	6
2.3.) 28. OTVORENO PRVENSTVO ZAGREBA U RAKETNOM MODELARSTVU ZA.....	7
DJECU I MLADEŽ ; 2.3/21. ....	7
2.4.) 20. OTVORENO PRVENSTVO DALMACIJE U RAKETNOM MODELARSTVU ZA DJECU I MLADEŽ; 2.4/21. ....	8
2.5.) 41. CROATIA KUP U RAKETNOM MODELARSTVU ZA DJECU I MLADEŽ; 2.5/20., 2.5./21.....	9
2.6.) TEČAJEVI RAKETNE TEHNIKE I MODELARSTVA ZA DJECU I MLADEŽ; 2.6./21.....	10
2.7.) RAD SA KOMPOZITnim MATERIJALIMA U RAKETNOM MODELARSTVU; 2.7./21.....	12
<b>3. CJEOŽIVOTNO OBRAZOVANJE, STJECANJE KOMPETENCIJA.....</b>	<b>12</b>
3.1.) TEČAJEVI/SEMINARI, USAVRŠAVANJE, DOKUMENTACIJA ZA INSTRUKTORE/SUCE, VODITELJE I NASTAVNIKE RAKETNE TEHNIKE I RAKETNOG MODELARSTVA; 2.8./21. ....	12
3.2.) TEHNIČKO-TEHNOLOŠKI RAZVOJ RAKETNE TEHNIKE; 2.9./21. ....	12
3.3.) IZRADA AMATERSKIH RAKETA; 2.10./21. ....	13
<b>4. MEĐUNARODNA SURADNJA I POPULARIZACIJA TEHNIČKE KULTURE U INOZEMSTVU ..</b>	<b>14</b>
4.1.) ČLANARINA U IAF (MEĐUNARODNA ASTRONAUTIČKA FEDERACIJA) ZA 2021. G. ; 2.9./20., 2.11./21. ....	14
4.2.) SUDJELOVANJE NA 72. KONGRESU IAF ; 2.10./20.....	14
4.3.) MIR ; 2.11./20. ....	14
<b>5. PROMIDŽBA I POPULARIZACIJA TEHNIČKE KULTURE.....</b>	<b>15</b>
5.1.) PROGLAŠENJE NAJBOLJIH RAKETNIH MODELARA HRVATSKE ZA 2020. G. ; 2.13./21.....	15
5.2.) MJESEC ASTRONAUTIKE; 2.14./21. ....	16
5.3.) SVEMIRSKE VEČERI ; 2.15./21. ....	17
5.4.) SMOTRA RAKETNE TEHNIKE HARS 2021 ; 2.16./21. ....	17
5.5.) POVIJEST AMATERSKE RAKETNE TEHNIKE U HRVATSKOJ ; 2.17./21.....	18
<b>6. UPRAVLJANJE I FUNKCIONIRANJE.....</b>	<b>19</b>
6.1.) UPRAVLJANJE HARS-om ; 2.18./21.....	19
6.2.) UREĐIVANJE PROSTORA HARS-a ; 2.19./21.....	19

## **1. UVOD**

Hrvatski astronautički i raketni savez (HARS) je nacionalni savez tehničke kulture u čijem se sastavu nalazi 14 klubova i udruga iz cijele Hrvatske. Savez je članica Hrvatske zajednice tehničke kulture i Međunarodne astronautičke federacije (IAF). Sukladno ciljevima djeluje na području tehničke kulture. U ostvarivanju svojih ciljeva predlaže, provodi i prati aktivnosti i napredak u području astronautike, raketne tehnike i modelarstva. Podiže informiranost i interes građana posebice mladim i djece o postignućima u astronautici i raketnoj tehnici popularizacijom kroz manifestacije i predavanja. Kroz izradu raketa i modela postiže se upoznavanje mladim i djece s različitim tehnologijama i tako potiče tehničko stvaralaštvo i kreativan način razmišljanja. Kroz raketno modelarstvo i raketnu tehniku osim što se modelari osposobljavaju za izradu raketa, modelari stječu znanje o aerodinamici, meteorologiji, raketnom pogonu, konstrukcijama i tehnologiji obrade materijala. Sve to se ostvaruje kroz niz natjecanja u raketnom modelarstvu koja su najvažniji programi HARS-a. Kroz natjecanja se njeguje natjecateljski duh među sudionicima, rangira se sudionike prema ostvarenim rezultatima, sudionici se druže i upoznavaju s drugim modelarima iz cijele Hrvatske, te razmjenjuju iskustva. Kroz naše programe tečajeva raketnog modelarstva i različita natjecanja djecu i mlade osnovnoškolce i srednjoškolce obučavamo o izradi raketnih modela iz više kategorija i na taj način radimo bazu raketnog modelarstva kako bi mladi tijekom i poslije srednje škole mogli sudjelovati na međunarodnim natjecanjima raketnog modelarstva i na taj način kroz uspješne rezultate si omogućiti ulazak u junirosku reprezentaciju Hrvatske za sudjelovanje na Europskim i Svjetskim prvenstvima.

Svi programi održuju volonterski na način da svaki klub/udruga sudjeluje u određenom programu i kao zajednica težimo k ostvarenju ciljeva.

U prvoj polovici 2021. godine svi programi su prema planu započeti sa organizacijom i pripremom, međutim pojedini programi nisu održani zbog iznimne situacije pandemije koronavirus (COVID-19) zbog potreba pridržavanja mjera zaštite od širenje koronavirusa sukladno mjerama Stožera civilne zaštite Republike Hrvatske i preporukama Ministarstva znanosti i obrazovanja, zbog određenih mjera i ograničenih broja ljudi na okupljanjima. U drugoj polovici 2020. godine već smo se upoznali sa svim mjerama i kada su mjere dopuštale većinu programa smo odradili sukladno uputama Stožera civilne zaštite Republike Hrvatske.

Kroz izvannastavne tehničke aktivnosti tijekom 2021. godine održali smo pet natjecanja u raketnom modelarstvu za djecu i mlađež. Natjecanja su se odvijala u dvije kategorije raketa s padobranom i raketa s trakom za osnovnu i srednju školu. Natjecatelji su na svakom natjecanju ovisno o poretku osvajali bodove i tako zauzimali pozicije u ukupnom poretku Hrvatske. Poslije svakog natjecanja natjecatelji su pratili listu ukupnog poretku i na taj način su se još više motivirali. Krajem godine zbrajanjem svi bodova dobili smo najbolje raketne modelare Hrvatske za 2021. godinu. Kroz program Proglašenje najboljih raketnih modelara Hrvatske, najbolji budu izdvojeni i nagrađeni. Održavanjem tečajeva raketnog modelarstva u Prelogu, Dubrovniku, Gospicu, Mosoru, Valpovu-Belišcu i Obrovcu proširili smo krug raketnih modelara te su sudionici tečajeva osposobljeni za sudjelovanje na natjecanjima. Astronautiku i raketnu tehniku popularizirali smo kroz niz događanja kao što je Mjesec astronautike i Svetmirske večeri. Kroz stručna predavanja u Zagrebu i Zadru šиру javnost smo educirali o astronautici i raketnoj tehnici.

Kao najuspješniji programa u 2021. godini bi izdvojili Mjesec astronautike jer smo uspjeli održati pet predavanja i izložbu fotografija unatoč epidemiji i kroz online predavanja zainteresirali širu javnost o astronautici.

#### **Popis programa javnih potreba Republike Hrvatske u tehničkoj kulturi u 2021. godini**

<b>Broj programa</b>	<b>Naziv programa</b>
<b>Izvannastavne i izvanškolske tehničke aktivnosti djece i mladih</b>	
2.1./20., 2.1/21.	4. Otvoreno prvenstvo Slavonije
2.2./20., 2.2/21.	26. Državno prvenstvo u raketnom modelarstvu za djecu i mlađež
2.3/21.	28. Otvoreno prvenstvo Zagreba u raketnom modelarstvu za djecu i mlađež
2.4/21.	20. Otvoreno prvenstvo Dalmacije u raketnom modelarstvu za djecu i mlađež
2.5./20., 2.5/21.	41. Croatia Cup u raketnom modelarstvu za djecu i mlađež
2.6/21.	Tečajevi raketne tehnike i modelarstva za djecu i mlađež
2.7./21.	Rad sa kompozitnim materijalima u raketnom modelarstvu
<b>Cjeloživotno obrazovanje, stjecanje kompetencija</b>	
2.8./21.	Tečajevi/seminari, usavršavanje, dokumentacija za instruktore/suce, voditelje i nastavnike raketne tehnike i raketnog modelarstva
2.9./21.	Tehničko-tehnološki razvoj raketne tehnike
2.10./21.	Izrada amaterskih raketa
<b>Međunarodna suradnja i popularizacija tehničke kulture u inozemstvu</b>	
2.9./20., 2.11./21.	Članarina u IAF (Međunarodna astronautička federacija) za 2021.g.
2.10./20.	Sudjelovanje na 72. kongresu IAF
2.11./20.	MIR
<b>Popularizacija tehničke kulture</b>	
2.13./21.	Proglašenje najboljih raketnih modelara Hrvatske za 2020.g.
2.14./21.	Mjesec astronautike
2.15/21.	Svemirske večeri
2.16./21.	Smotra raketne tehnike HARS 2021.
2.17./21.	Povijest amaterske raketne tehnike u Hrvatskoj
<b>Upravljanje i organizacijski razvoj</b>	
2.18./21.	Upravljanje HARS-om
2.19./21.	Uređenje prostora HARS-a

## **2. IZVANNASTAVNE TEHNIČKE AKTIVNOSTI DJECE I MLADIH I UKLJUČIVANJE SOCIJALNO UGROŽENIH SKUPINA**

### **2.1.) 4. OTVORENO PRVENSTVO SLAVONIJE U RAKETNOM MODELARSTVU ZA DJECU I MLADEŽ; 2.1./20., 2.1/21.**

Program je održan 21. i 22.05.2021. u Vinkovcima uz poštivanje odredbe ograničenog broja osoba na okupljanjima. Na natjecanju je sudjelovalo 34 osoba od kojih je 16 natjecatelja, dok su ostali bili njihovi voditelji, suci i tehnička podrška iz Zagreba, Obrovca, Zadra i Vinkovaca koji su se natjecali u kategorijama raketa sa padobranom i raketa s trakom. Natjecanje je održano na otvorenom prostoru uz pridržavanja svih epidemioloških. Prigodnim govorom i izrazom dobrodošlice sudionicima natjecanja obratio se predsjednik Aero kluba „Fenix“ Cerić g. Darko Krajinović koji je i u ime Općine Nuštar poželio dobre rezultate. Nakon duge pauze od natjecanja, djeca i mladi su bili oduševljeni održavanjem natjecanja na kojem su kroz lansiranje raketa pokazali svoj rad i trud. Po završetku natjecanja održano je proglašenje rezultata, podjela priznanja i nagrada, te ručak na otvorenom.



U 2020. godini se program nije održan zbog epidemije korona virusa, dio sredstava je bio doznačen Hrvatskoj zajednici tehničke kulture za refundaciju sudskih troškova sukladno dopisu Ministarstva znanosti i obrazovanja, a preostali dio sredstava je prenesen u 2021. godinu. Program je u potpunosti proveden u 2021. godini.

## **2.2.) 26. DRŽAVNO PRVENSTVO U RAKETNOM MODELARSTVU ZA DJECU I MLADEŽ ;**

**2.2./20., 2.2/21.**

Od 01. do 02. listopada 2021. godine održano je 26. Državno prvenstvo u raketnom modelarstvu za djecu i mladež. Organizator državnog prvenstva je bio Hrvatski astronautički i raketni savez uz pomoć suorganizatora Zrakoplovno-tehničkog društva Sinj i Amatersko raketno astronautičkog kluba Dubrava iz Zagreba. Natjecanje se održalo u dvije kategorije nacionalne klase u raketnom modelarstvu za učenike osnovnih i srednjih škola, a to su rakete s padobranom i rakete s trakom. Ukupno se natjecalo 10 klubova, te je ukupan broj sudionika na državnom natjecanju je bio 72, od koji je 52 učenika osnovnih i srednjih škola, te ostali kao mentori, voditelji, suci i ostala tehnička podrška. Sudjelovali su učenici iz Zagreba, Zadra, Obrovca, Sinja, Splita, Kaštel Gomilice i Solina. Vrijeme je bilo sunčano i toplo što je išlo u korist mladim natjecateljima. Oni najuspješniji su to i dokazali svojim rezultatima odnosno maksimalno postignutim bodovima. Nakon završetka natjecanja održano je proglašenje najuspješnijih, podjela medalja za pojedinačna mjesta i podjela pehara za ekipna mjesta, te priznanja klubovima za sudjelovanje na prvenstvu. Zahvaljujemo osnovnoj školi Milana Begovića u Vrlici što nam je ustupila na korištenje sportsku dvoranu za noćenje, te Gradu Vrlici i Turističkoj zajednici grada Vrlike na pokroviteljstvu i tehničkoj podršci.

U 2020. godini se program nije održan zbog epidemije korona virusa, dio sredstava je bio doznačen Hrvatskoj zajednici tehničke kulture za refundaciju sudske troškove sukladno dopisu Ministarstva znanosti i obrazovanja, a preostali dio sredstava je prenesen u 2021. godinu. Program je u potpunosti proveden u 2021. godini.



## **2.3.) 28. OTVORENO PRVENSTVO ZAGREBA U RAKETNOM MODELARSTVU ZA DJECU I MLADEŽ ; 2.3/21.**

U subotu 12. lipnja 2021. godine održano je 28. Otvoreno prvenstvo Zagreba u raketnom modelarstvu u organizaciji Hrvatskog astronautičkog i raketnog saveza i Zagrebačkog zrakoplovnog tehničkog saveza Rudolfa Perešina. Na natjecanju je sudjelovalo 55 sudionika, od toga 26 natjecatelja iz 11 klubova iz cijele Hrvatske. Sudionike natjecanja pozdravio je predsjednik HARS-a g. Bogomir Hren, dok je natjecanje otvorio g. Luka Šimurina tajnik ZZTS R. Perešina. Natjecanje se održao u dvije kategorije raketa s padobranom i raketa s trakom za osnovne i srednje škole, a sukladno pravilima važećeg Sportskog pravilnika u raketnom modelarstvu za nacionalne kategorija HARS-a. Sunčano i toplo vrijeme išlo je u korist mlađim raketarima koji su morali taktizirati kako bi imali model za treći start. Po završetku natjecanja održano je proglašenje rezultata, podjela priznanja i nagrada, te ručak na otvorenom. Prvenstvo Zagreba je natjecanje koje je otvoreno za široku javnost. Kroz natjecanje potičemo aktivnost raketnog modelarstva, omogućavamo posjetiteljima slobodno udruživanje u raketno tehničku djelatnost kroz koju mogu razviti zajedništvo, sportski duh, međusobno poštivanje i suradnju u ekipama te vladanje tehničko tehnološki dostignućima.



## **2.4.) 20. OTVORENO PRVENSTVO DALMACIJE U RAKETNOM MODELARSTVU ZA DJECU I MLADEŽ; 2.4/21.**

Dana 18. rujna 2021., na Žegarskom polju kod Obrovca održalo se 20. Otvoreno prvenstvo Dalmacije u raketnom modelarstvu za djecu i mladež Obrovac 2021. Natjecanje se održalo u organizaciji Hrvatskog astronautičkog i raketnog saveza i udruge tehničke kulture Faust Vrančić, pod pokroviteljstvom Zajednice tehničke kulture zadarske županije. Na natjecanju su prisustvovali natjecatelji osnovnih i srednjih škola njih 45, uz svoje mentore, voditelje, suce i tehničko osoblje. Važnost ovog natjecanja je bila da okupi djecu raketne modelare iz cijele Dalmacije i na taj način omogući djeci iz Dalmacije da sudjeluju na natjecanju na svojem regionalnom području i rangiraju se na tzv. Kupu Dalmacije. Tako da smo okupili učenike osnovnih i srednjih škola od 8 do 19 godina iz Sinja, Omiša, Splita, Solina, Obrovca i Zadra. Cilj natjecanja je bio pravilno ispaliti raketu u zrak (raketa je trebala "izbaciti" padobran ili traku te se što duže održati u zraku), te je nakon što je ispaljena i pronaći u polju. Po završetku natjecanja održana je podjela nagrada najuspješnijim natjecateljima podijeljeni su peharci i medalje za prvo, drugo i treće mjesto, te priznanja svim klubovima/udrugama/školama koje su sudjelovale na natjecanju.



**2.5.) 41. CROATIA KUP U RAKETNOM MODELARSTVU ZA DJECU I MLADEŽ; 2.5./20.,  
2.5./21.**

U subotu 13.11.2021. održan je 41. Croatia cup u raketnom modelarstvu za djecu i mlađež. Organizator natjecanja bio je Hrvatski astronomički i raketni savez, uz pomoć suorganizatora Zajednice tehničke kulture grada Čakovca, Aerokluba Međimurje i Amatersko raketno astronomičkog kluba Dubrava iz Zagreba. Zbog trenutno loše epidemiološke situacije na natjecanju je sudjelovalo manje sudionika nego inače, 15 natjecatelja te 9 sudaca, instruktora i tehničkog osoblja iz Zagreba, Garešnice, Vidovca, Čakovca i Varaždina. Natjecatelji su bili učenici osnovnih i srednjih škola od 8 do 19 godina. Natjecanje se održalo u dvije kategorije raketa s padobranom i raketa s trakom. Nakon završetka natjecanja održano je proglašenje najuspješnijih, podjela medalja za pojedinačna mjesta i podjela pehara za ekipna mjesta, te priznanja klubovima za sudjelovanje.

Program je prenesen iz 2020. godine u 2021. godinu te proveden u 2021. godinu, međutim zbog potreba pridržavanja mjera zaštite od širenja korona virusa COVID-19 i sukladno mjerama Stožera civilne zaštite Republike Hrvatske program je održan sa manjim brojem sudionika. Preostali dio novaca ćemo prenijeti u 2022. godinu i na taj način upotpuniti program.



## **2.6.) TEČAJEVI RAKETNE TEHNIKE I MODELARSTVA ZA DJECU I MLADEŽ; 2.6./21.**

U suradnji sa zajednicama tehničke kulture i udrugama održane su radionice raketnog modelarstva na kojima je sudjelovalo 110 učenika osnovnih i srednjih škola, te 15 voditelja/instruktora.

Zajednica tehničke kulture Međimurske županije je od 2. do 4. srpnja 2021. u Prelogu uspješno je provela Dane tehničke kulture u Međimurskoj županiji. Na trodnevnoj manifestaciji pod vodstvom Leonarda Belovića 20 sudionika je imalo priliku pripremiti raketu za lansiranje i lansirati raketu.

U sklopu manifestacije AERONAUT 6 u organizaciji Zajednice tehničke kulture grada Dubrovnika i Aerokluba Nimbus, a u sklopu projekta DU STEM održana radionica raketnog modelarstva kod osnovne škola Lapad u Dubrovniku 20.11.2021.. Na radionici je sudjelovalo 16 učenika osnovne škole i 4 odrasle osobe. Sudionici su imali priliku izraditi raketu sa padobranom i raketu s trakom, te vidjeti lansiranje raketa. Za Hrvatski astronautički i raketni savez voditelj radionice je bio g. Martin Olujić.



U Gospicu u Kulturno informativnom centru 21. i 23.09. održane su radionice raketnog modelarstva, a u sklopu Dana tehničke kulture u organizaciji Zajednice tehničke kulture grad Gospića. Voditelji radionica bili su članovi Astronomsko astronautičkog društva Zadar Ivo Dijan i Danijel Adžaip. Na radionicama je sudjelovalo 30 polaznika. Polaznici su ukratko upoznati s raketnim modelarstvom. Brusili su se stabilizatori i pripremale glave modela. Izrađivali su i spajali sustave za prizemljivanje (padobrane i trake) i finalizirali same modele. Polaznici su upoznati s natjecanjem raketnog modelarstva putem video projekcije. I imali su priliku vidjeti polijetanje (lansiranje) dva raketna modela.



Udruga Zvjezdano selo Mosor i ove godine je organizirala Ljetnu školu tehnički aktivnosti za učenike osnovnih škola, a na kojoj je u drugom terminu 26.-30. srpnja 2021. među radionicama našla i radionica raketnog modelarstva. Voditelj radionice je bio Martin Olujić uz pomoć Elle Rinčić. Polaznici radionica njih 10 imali su priliku naučiti kako se izrađuje model rakete i naučiti osnove izrade raketnih modela.

U sklopu Ljeta u Tehnici u organizaciji Zajednice tehničke kulture Valpovo-Belišće i Centra tehničke kulture Valpovo-Belišće u periodu od 05.-16.07.2021. sudionici su imali priliku sudjelovati na tečaju raketnog modelarstva. Voditelji tečaja bili su Davor Milošević, Bojan Fuderer i Zvonimir Hajnc. 19 djece izrađivalo je svoj model rakete s trakom. Deveti dan ljeta u tehnici bio je jedan od najzahtjevnijih. Sudionici su koristeći se radioničkim crtežom i uputama priloženim uz komplet rakete izrezivali i sastavljali model rakete s trakom, te izvršili su finu obradu dijelova. Posebnu pozornost obratili da su svi stabilizatori potpuno jednaki. Kod lijepljenja stabilizatora obratili pozornost da budu u osi rakete. Na modelu rakete napisali ime i prezime kako bi se znalo čiji je rad, te ispred dvorca u Valpovu ispaljivali svoje rakete.



U sklopu Ljetne škole tehničke kulture Zrmanja 2021 u periodu od 2.-9. srpnja u Osnovnoj školi Obrovac održana je radionica raketnog modelarstva. Organizator ovog događaja je bila Zajednica tehničke kulture Zadarske županije. Voditelj radionice Željko Vidović uz pomoć Ivana Sambola, Zorana Čolića i Renata Rupića uspješno su napravili radionicu raketnog modelarstva na kojoj je 15 polaznika napravilo svoju raketu, te su imali priliku lansirati svoje rakete na školskom igralištu.

## **2.7.) RAD SA KOMPOZITNIM MATERIJALIMA U RAKETNOM MODELARSTVU; 2.7./21.**

U Nacionalnom centru tehničke kulture u Kraljevici u periodu od 27.-30.08.2021. održao se tečaj izrade modela raketa iz staklo plastičnih materijala za nastavnike, mentore i instruktore raketnog modelarstva. Voditelji tečaja bili su Denis Čulinović - stručni suradnik Saveza i Bogomir Hren – predsjednik Saveza. Na tečaju je sudjelovalo 5 polaznika iz Zagreba, Pule i Siska. Ukupno 12 sudionika. Polaznici su se kroz edukaciju upoznali sa kompozitnim materijalima, naučili kako izrađivati tijela i glave raketa pomoću kompozitnih materijala, staklo plastike, kako se izrezuje tkanina/staklo, koji je omjer i kako se miješa epoxy smola, doziranje tonera, tehnika izrade i sam postupak izrade. Kroz ovaj program su proširili svoje znanje koje će im poslužiti za napredovanje i prijenos znanja na mlađe generacije.



## **3. CJEOŽIVOTNO OBRAZOVANJE, STJECANJE KOMPETENCIJA**

### **3.1.) TEČAJEVI/SEMINARI, USAVRŠAVANJE, DOKUMENTACIJA ZA INSTRUKTORE/SUCE, VODITELJE I NASTAVNIKE RAKETNE TEHNIKE I RAKETNOG MODELARSTVA; 2.8./21.**

Program je započet u 2021. godini, kupnjom potrebnog materijala, međutim zbog bolesti korona virusom instruktora, program je odgođen, te se prebacuje i održati će se u 2022. godini.

### **3.2.) TEHNIČKO-TEHNOLOŠKI RAZVOJ RAKETNE TEHNIKE; 2.9./21.**

Kroz program tehničko – tehnološki razvoj raketne tehnike prvi nam je cilj bio da osiguramo potrebne alate kako bi potaknuti udruge da šire svoje znanje i počnu se koristiti novim metodama izrade raketa, te da ovladaju novim tehnološkim postupkom izrade tijela i elemenata raketa i raketnih modela iz stakloplastičnih materijala. Kako učlanjene udruge u Savez nemaju dovoljno resursa i tehničkih mogućnosti i tehničkog znanja za izradu kalupa i tehnologiju, Savez je dao izraditi program i izraditi kalupe za



tijela i glave raket. Sve učlanjene udruge i njihovi članovi moći će sudjelovati na tečaju, na kojem će im stručna osoba za voditelja tečaja pokazati kako se koristiti alatima i na koji način mogu izraditi raketne modele od staklo plastičnih materijala. Svi alati su na raspolaganju udrugama učlanjenim u Savez, kako bi mogli podizati razinu kvalitete i tehnologije modela u uporabi (za sada su pretežno u uporabi kartonski materijali). Kroz ovaj program pripremamo naše članove na razvoj novih kategorija za osnovnu i srednju školu, a starije članove za daljnje bavljenje raketnim modelarstvom u FAI kategorijama, jer će ovladati tehnologijom izrade, porasti će kvaliteta i moći će promijeniti dizajn raketa.

### **3.3.) IZRADA AMATERSKIH RAKETA; 2.10./21.**

Od listopada do kraja prosinca 2021. godine je proveden program u 3 udruge, a koji čine njihovi učenici, studenti, voditelji, te nastavnici u tehničkoj kulturi, ukupno 21 osoba u Zagrebu, Čakovcu i Vinkovcima. Glavna aktivnost programa je bila izrada amaterskih raketa prema dugogodišnjim metodama voditelja programa kao što su teorijske osnove konstrukcija velikih raketa, izbor materijala i obrada, izračunavanje dužine i širine raket i njezine ukupne težine u odnosu na raspoloživi raketni motor koji odgovara dimenzijama raket, teorijske osnove raketnog pogona i njegove izvedbe. Također jedna od aktivnosti je bila i edukacija kroz specijalni informatički program kroz koji je svaki korisnik mogao unijeti sve parametre rakete kako bi dobili točnu procjenu leta rakete. Korisnici programa su naučili koristiti timer-om koji odgađa paljenje upaljača za raketni motor, usvojili su korištenje visinomjera, kamere, kućište motora te njegovo njegovanje. Program je osmišljen kako bi educirao i pomogao udrugama koje nemaju dovoljno resursa i tehničkog znanja, da izrade amaterske rakte većeg dometa koje će im poslužiti za predstavljanje Hrvatske na međunarodnim smotrama raketne tehnike.



#### **4. MEĐUNARODNA SURADNJA I POPULARIZACIJA TEHNIČKE KULTURE U INOZEMSTVU**

##### **4.1.) ČLANARINA U IAF (MEĐUNARODNA ASTRONAUTIČKA FEDERACIJA) ZA 2021. G. ; 2.9./20., 2.11./21.**

U 2021. godini smo platili godišnju članarinu u Međunarodnoj astronautičkoj federaciji. Cilj plaćanja članarine je mogućnost sudjelovanja u međunarodnim aktivnostima na području astronautike i raketne tehnike. Članarina omogućuje pristup bazi znanja i događanja u IAF (International Astronautical congress), kao i sudjelovanje na kongresima. IAF je krovna organizacija za Astronautiku i raketnu tehniku u svijetu osigurava dostupnost stručnog i znanstvenog potencijala svim članovima, razmjenu znanja i informacija putem svjetskog kongresa IAF kao i drugih specijaliziranih savjetovanja, skupova i publikacija. Jedina međunarodna svjetska organizacija koja pokriva područje aktivnosti Astronautike i raketne tehnike. Korisnici su svi članovi HARS-a, članarina omogućuje pristup bazi znanja i događanja u IAF-u kao i sudjelovanje na kongresima.

Ovim programom zatvorili smo program iz 2020. godine, te se program prebacuje u 2022. godinu i preostali dio sredstava.

##### **4.2.) SUDJELOVANJE NA 72. KONGRESU IAF ; 2.10./20.**

Kongres je planiran u terminu 25.-29.10.2021. u Dubaiju, međutim zbog epidemije koronavirusa u Svijetu program nije proveden. Za navedeni program nismo imali troškove, te se predviđena sredstva u cijelosti prebacuju u 2022. godinu.

##### **4.3.) MIR ; 2.11./20.**

Međunarodna smotra raketne tehnike „MIR 2021“ održana je 02. - 03.10.2021. u Molinelli-Italiji. Na smotri su sudjelovala dva predstavnika Hrvatske, članovi Arak Dubrave iz Zagreba, koji su izložili svoje amaterske rakete većih dometa i iste uspješno lansirali. Cilj programa je predstavljanje amaterskih raket Hrvatskih predstavnika i lansiranje raket. Svrlja programa je popularizacija raketne amaterske tehnike u inozemstvu. Druženje i razmjena iskustva s drugim amaterskim raketarima iz Europe. Na smotri se očekuje uspješno lansiranje i prizemljivanje svih raketnih modela. Različita jačina motora, veličina i dizajn raket te drugačija elektronika čine ovaj program zanimljivom. Na taj način se razmjenjuju znanja s drugim sudionicima iz Europe. Rezultat je uspješno predstavljanje amaterske raketne tehnike i rada naših klubova/udruga sudionicima iz drugih zemalja diljem Europe.



## **5. PROMIDŽBA I POPULARIZACIJA TEHNIČKE KULTURE**

### **5.1.) PROGLAŠENJE NAJBOLJIH RAKETNIH MODELARA HRVATSKE ZA 2020. G. ; 2.13./21.**

U prostorijama Zagrebačkog zrakoplovnog tehničkog saveza Rudolfa Perešina 19. lipnja 2021. godine, održana je dodjela plaketa i nagrada najboljim raketnim modelarima Hrvatske za 2020. godinu.

Unatoč epidemiji i smanjenim brojem natjecanja u 2020. godini održana su dva natjecanja, te je komisija za izbor najboljih raketnih modelara RH pregledom rezultata utvrdila rang listu natjecatelja za osnovnu školu i srednju školu i proglašila najbolje raketne modelare.

Nazočne je pozdravio predsjednik HARS-a Bogomir Hren, koji je zajedno s predsjednikom komisije za izbor najboljih raketnih modelara RH Lukom Šimurinom uručio plakete.

Najbolji raketni modelari RH u 2020.g. u osnovnoj školi su:

1. Branimir Belović iz Aerokluba Međimurje – Čakovec
2. Bartol Nikolić iz Amaterskog raketno astronautičkog kluba Dubrava – Zagreb
3. Franka Nikolić iz Amaterskog raketno astronautičkog kluba Dubrava – Zagreb

U srednjoj školi najbolji su:

1. Andrija Skoko iz Aerokluba Međimurje – Čakovec
2. Ivan Belović iz Aerokluba Međimurje – Čakovec
3. Lovro Milišić iz Centra tehničke kulture Dubrava – Zagreb

Rangiranje se provodilo temeljem postignutih rezultata u cijeloj protekloj godini. Marljinost, upornost i učenje na svojim i tuđim raketnim konstrukcijama nagrađeno javnom dodjelom plaketa. Sudionici ovog programa bili su nagrađeni raketni modelari, njihovi instruktori odnosno mentorи i članovi Skupštine.



## 5.2.) MJESEC ASTRONAUTIKE; 2.14./21.

Ovogodišnji Mjesec astronautike se održao u Zagrebu u Tehničkom muzeju Nikola Tesla od 02.11. do 30.11.2021. Organizator manifestacije je bio Hrvatski astronautički i raketni savez, te suorganizatori Tehnički muzej Nikola Tesla, Hrvatska zajednica tehničke kulture, Amatersko raketno astronautički klub Dubrava i Astronomsko astronautičko društvo Zadar.

Cilj manifestacije je bilo populariziranje astronautike, raketne tehnike i raketnog modelarstva kroz razna predavanja koja su tematikom vezana za navedena područja, te izložbom fotografija.

Ovogodišnja manifestacija imala je pet predavanja i izložbu pod nazivom „30 godina Hubble teleskopa“. Izložbu o teleskopu Hubble i onome što je snimio proteklih 30 godina osmisili su Karlo Bermanec, Tihomir Marjanac i Marina Čalogović.

U promociji događaja znatno su pridonijele lokalne radio postaje, novine kao i Grad Zagreb. Cijeli događaj je pratilo online preko 4500 osoba oba spola, raznih starosnih dobi, te izložbu svi posjetitelji Tehničkog muzeja.

Zbog sprječavanja zaraze bolesti COVID-19 i uz poštivanje svih preporuka HZJZ-a u Tehničkom muzeju Nikola Tesla prvo predavanje je moglo pratiti ograničen broj osoba, dok smo za sva druga predavanja omogućili praćenjem uživo preko Facebook stranice Saveza.



### **5.3.) SVEMIRSKE VEČERI ; 2.15./21.**

U osnovnoj školi Bartula Kašića u Zadru 10. prosinca održano je predavanje pod nazivom Mala tijela Sunčevog sustava, predavača dr.sc. Marina Čalogović i dr.sc. Tihomir Marjanac. Predavanje je održano uživo i online prijenosom na Facebook stranici Saveza, tako da je uživo predavanje pratilo jedan razred 25 učenika, dok su učenici drugih razreda pratili predavanje online prijenosnom na Facebook stranici Saveza još otprilike 100 učenika. Ostali sudionici predavanja su bili različite dobi i spola njih 557 koje je pratilo predavanje online.

U Amatersko raketno astronautičkom klubu Dubrava održano je predavanje pod nazivom Roboti u svemiru Karlo Bermanec, predavanje je uživo pratilo 15 osoba.

Kroz ovu manifestaciju populariziramo astronautiku i svemir, te educiramo veliku populaciju ljudi.

\*\*\*\*\*



ORGANIZIRAJU PREDAVANJE U SKLOPU

**SVEMIRSKIH VEČERI**

U OSNOVNOJ ŠKOLI BARTUL KAŠIĆ  
ZADAR

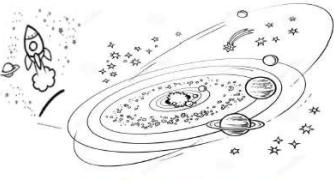
Predavanje:

**Mala tijela Sunčevog sustava**

PREDAVAČI

Dr.sc. Marina Čalogović  
Dr.sc. Tihomir Marjanac





PETAK, 10. PROSINCA 2021.

\*\*\*\*\*

### **5.4.) SMOTRA RAKETNE TEHNIKE HARS 2021 ; 2.16./21.**

U Garešnici od 15. do 17. listopada 2021. godine je održana jedna od najstarijih smotri tehničkog stvaralaštva mladih – Smotra raketne tehnike Hrvatskog astronautičkog i raketnog saveza. Uz predsjednika HARS-a Bogomira Hrena smotri su nazočili gradonačelnik grada Garešnice gospodin Josip Bilandžija i glavna tajnica Hrvatske zajednice tehničke kulture gospođa Zdenka Terek koja je i otvorila Smotru raketne tehnike HARS 2021.



Na smotri je bilo 58 sudionika iz 9 klubova iz cijele Hrvatske, te 1 klub iz Slovenije. Predstavljeni su novi dizajni raketa i dodatna oprema kao što je visinomjer, mjerač vremena, kamera, gps i sl. Mlađi članovi klubova imali su priliku proširiti svoje znanje u raketnoj tehnici. Raketni motori su uspješno odradili i lansirali rakte koje su većinom uspješno prizemljile.

Kroz ovaj događaj obilježili smo 75. godina Hrvatske zajednice tehničke kulture, njezinog osnutka i kontinuiranog djelovanja u tehničkoj kulturi i na taj način istaknuli da je i Hrvatski astronautički i raketni savez dio velike obitelji Hrvatske zajednice tehničke kulture.



#### **5.5.) POVIJEST AMATERSKE RAKETNE TEHNIKE U HRVATSKOJ ; 2.17./21.**

Tijekom cijele godine prikupljala se materijalna građa, kopirani su i skenirani svi original slika i novinskih članaka koje smo zaprimili od raznih klubova, udruga i pojedinaca u Hrvatskoj. Radilo se na grafičkoj pripremi materijala, sistematizaciji i selekciji, kako bi se obujam sveo na lako čitljiv i zanimljiv povjesni prikaz amaterske raketne tehnike u Hrvatskoj. Dijelovi se polako sastavljaju i očekujemo da će izdavanje knjige biti u 2022. godini.

Svrha programa je popularizacija i informiranje širokog kruga zainteresiranih s poviješću raketne tehnike i raketnog modelarstva u Hrvatskoj, druženje i razmjena iskustva Hrvatskih raketara i raketnih modelara sa dugim aktivnim stažem s raketnim modelarima i drugim zainteresiranim. Također je cilj da stariji članovi saveza prenesu znanje o raketnoj tehnici, motorima i drugim tehničkim i praktičnim iskustvima na mlađe članove i zainteresirane.

## **6. UPRAVLJANJE I FUNKCIONIRANJE**

### **6.1.) UPRAVLJANJE HARS-om ; 2.18./21.**

U razdoblju od 01.01. do 31.12.2021. godine održano je pet sjednica Upravnog odbora, jedna sjednica Nadzornog odbora i dvije Skupštine Saveza. Cilj programa je bilo upravljanje administrativnim poslovima koji su neophodni za daljni rad saveza. Organizacija programa natjecanja, izrada izvještaja o radu Saveza, donošenje odluka o raspodjeli sredstava po programima, bankovne usluge i platni promet. Očekivani rezultati i postignuća su bili ne smetano funkcioniranje saveza i njegovih tijela sukladno svim odredbama prema Statutu Saveza. Međusobna suradnja i funkcioniranje između svih klubova u Hrvatskoj što je doprinijelo jednakosti, ne diskriminaciji i boljim rezultatima kako klubova tako i pojedinaca. Udruge i klubovi saveza djeluju volonterski i amaterski, pomoći ovog programa i dalje se održava astronautika i raketna tehnika aktivnom jer ih kao Savez potičemo na to. Navedeni program je bio neophodan za funkcioniranje saveza pomoći kojeg ostvarujemo sve izvannastavne tehničke aktivnosti i pomoći promoviramo tehničku kulturu u cijeloj Hrvatskoj.

### **6.2.) UREĐIVANJE PROSTORA HARS-a ; 2.19./21.**

U prosincu 2021. godine započeli smo sa uređenjem prostora Saveza koji je bio i glavni cilj ovog programa, opremanje, kupnja, uređenje i sastavljanje namještaja u poslovnoj zgradbi Hrvatske zajednice tehničke kulture u kojoj Savez ima uredsku prostoriju. Primarni korisnici ovog programa su zaposlenik Saveza, te Tajnica i Predsjednik Saveza, ukupan broj korisnika 3. Ovaj program važan je kako bi Savez mogao normalno funkcionirati i u adekvatnim uvjetima organizirati programe.

Obzirom da su sredstva dospjela krajem prosinca, nismo bili u mogućnosti u potpunosti u kratkom vremenu provesti cijeli program, tako da se program prebacuje u 2022. godinu.

**TAJNICA HARS-a  
Ivana Mišković**