

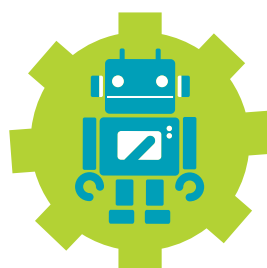


**raSTeM**  
RADNA AKCIJA STEM



UP.04.2.1.10.0131

## Smjernice za osmišljavanje aktivnosti popularizacije STEM-a



**raSTeM**  
RADNA AKCIJA STEM

Višnjan, prosinac 2023. godine



**raSTEM**  
RADNA AKCIJA STEM



UP.04.2.1.10.0131

## Sadržaj

Opće informacije

O projektu

Korisnici i ciljne skupine

Znanstveni sajmovi

Popularizacija STEM-a

Zaključci i smjernice

Jačanje kapaciteta OCD-a

Znanstveni sajmovi

Višednevne radionice

## Opće informacije

### Poziv

Projekt „RADNA AKCIJA: STEM (raSTEM)“ provodi se u okviru otvorenog Poziva na dostavu projektnih prijedloga „Jačanje kapaciteta organizacija civilnoga društva za popularizaciju STEM-a“ (referentna oznaka: UP.04.2.1.10) financiranog od strane Europskog socijalnog fonda, Operativnog programa Učinkoviti ljudski potencijali 2014.-2020. Na temelju odluke o financiranju Ureda za udruge Vlade Republike Hrvatske od dana 27. prosinca 2021., projektu Radna Akcija: STEM (raSTEM) odobrena su sredstva u iznosu od 2.550.927,24 HRK uz stopu vlastitog sufinanciranje od 0%. Sukladno Odluci o financiranju Astronomsko društvo Višnjan (u daljnjem tekstu: Korisnik) je potpisao Ugovor o dodjeli bespovratnih sredstava pod brojem UP.04.2.1.10.0131, 29. prosinca 2021. godine s Uredom za udruge Vlade Republike Hrvatske kao Posredničko tijelo razine 1 (u daljnjem tekstu: PT1) te Nacionalnom zakladom za razvoj civilnog društva kao Posredničko tijelo razine 2 (u daljnjem tekstu: PT2). Na temelju tog ugovora, Korisnik je i u ime partnera, preuzeo prava i obveze prema PT1 i PT2.

### Partneri i nositelj projekta

Korisnik – lead partner: Astronomsko društvo Višnjan (ADV).  
za korisnika – voditelj projekta: Korado Korlević, predsjednik ADV  
mrežna stranica projekta: <https://astro.hr/projekt-rastem/>  
Partneri na projektu su kako slijedi:

Centar tehničke kulture Rijeka (CTK)  
Udruga Virtus, Varaždin  
Zajednica tehničke kulture grada Malog Lošinja (ZTKML)  
Udruga Klikeraj, Osijek  
Društvo “Naša djeca” Poreč  
Sveučilište Jurja Dobrile, Pula  
Veleučilište u Karlovcima  
Dječji vrtić Višnjan  
Osnovna škola Jože Šurana Višnjan



**raSTEM**  
RADNA AKCIJA STEM



UP.04.2.1.10.0131

## O projektu

### Cilj projekta i projektne aktivnosti

Projektom se nastoje ojačati kapaciteti OCD-a za planiranje i izvođenje programa u području popularizacije STEM-a u Istarskoj, Primorsko-goranskoj, Osječko-baranjskoj i Varaždinskoj županiji. U sklopu Europske strategije za pametan, održiv i uključiv rast – Europa 2020. OCD-ovi postaju važni saveznici u postizanju prioritetne osi pametnog rasta koji se odnosi na razvijanje ekonomije utemeljene na znanju i inovaciji. Proces inovacije usko je povezan s područjima STEM jer se upravo u tim područjima događaju tehnološke inovacije koje donose nove vrijednosti. Kako bi udruge čija je jedna od djelatnosti popularizacija znanosti bile u toku s najnovijim tehnološkim dostignućima u svijetu znanosti te metodama popularizacije iste, planirano je djelatnike i članove OCD-ova partnera educirati na način studijske posjete relevantnim EU organizacijama te edukacijama iz područja soft vještina.

Na taj se način se ostvaruje cilj jačanja kapaciteta OCD-a za provođenje programa popularizacije STEM-a. Institucionalno obrazovanje iz područja prirodnoznanstvenih disciplina je često obilježeno ograničenim vremenskim, ljudskim ili materijalnim resursima. Prema istraživanju provedenom 2016. godine za potrebe izrade Strategije obrazovanja Istarske županije tek 5 srednjih škola na području Istarske županije od ukupno njih 19 obuhvaćenih istraživanjem provodi programe u STEM području, dok 14 njih ovakve programe ne provodi. Izvaninstitucionalni model edukacije iz STEM područja koji Udruga Astronomsko društvo Višnjan provodi već dugi niz godina za djecu i mlade pruža temelje za kasnije odabire karijera u STEM području. Prema Strategiji obrazovanja, znanosti i tehnologije Republike Hrvatske, potrebno je povećati atraktivnost i konkurentnost studija s naglaskom na područja važnima za razvoj gospodarstva (STEM).



VLADA REPUBLIKE HRVATSKE  
Ured za udruge



Europska unija  
"Zajedno do fondova EU"



EUROPSKI STRUKTURNI  
I INVESTICIJSKI FONDOVI



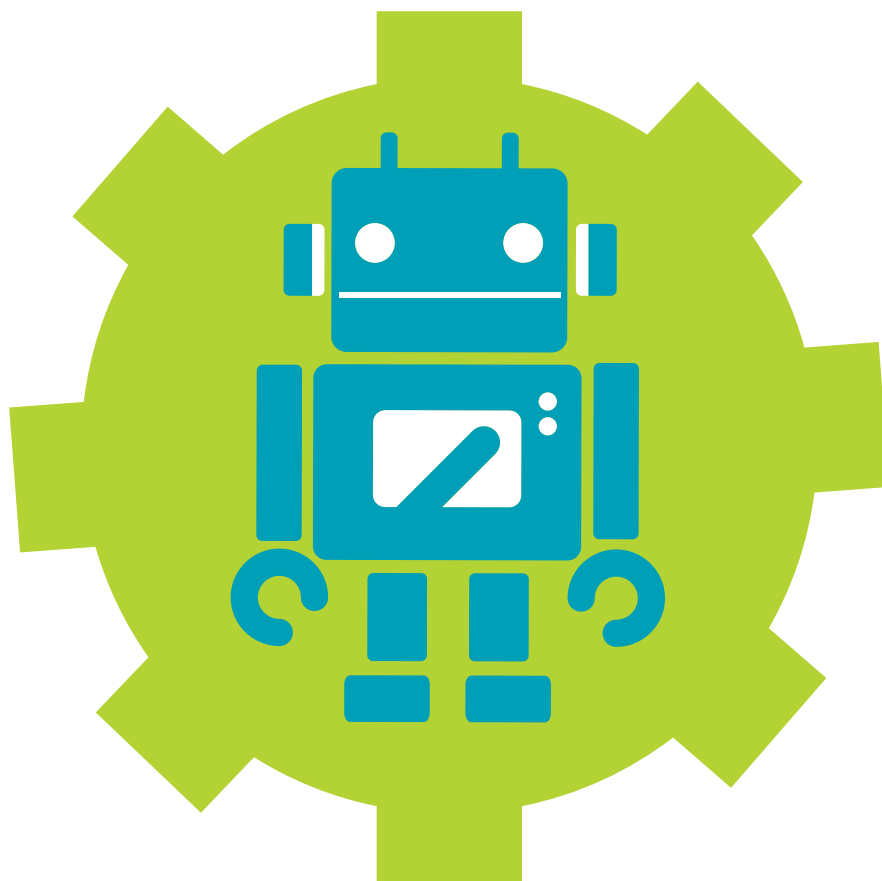
UČINKOVITI  
LJUDSKI  
POTENCIJALI



Nacionalna  
zaklada za  
razvoj  
civilnoga  
društva

Popularizacijske aktivnosti poput organizacija 10 znanstvenih sajмова na području 5 županija (preko 5.500 posjetitelja), provedbom 21 višednevnih radionica (preko 600 polaznika djece i mladih) provodit će se u sinergiji s medijskim kućama i na taj način doprijeti do široke mase ljudi diljem RH, a što će direktno doprinijeti cilju povećanja broja programa popularizacije STEM-a među djecom i mladima u Istarskoj, Primorsko-goranskoj, Osječko-baranjskoj, Varaždinskoj i Karlovačkoj županiji. Udruga će, zajedno sa svojim partnerima, biti podstrek aktivnom angažmanu građana u lokalnoj sredini, a obrazovne institucije u sjedištu partnera i šire bit će uključene u većinu aktivnosti i na taj način će se ispuniti pokazatelj ciljanog broja djece i mladih u sklopu cilja razvoja suradnje između OCD-ova, visokoškolskih i odgojno obrazovnih institucija u dotičnim županijama.

Udruga će nakon izrade komunikacijske strategije i vizualnog identiteta projekta, izraditi promo kampanju "Poznati za STEM" u kojoj će se s medijski eksponiranim osobama iz područja izvan STEM-a (glazbenici, sportaši, poduzetnici,...) snimiti kratak video sa znanstvenim pojašnjenjem procesa npr. sviranja gitare ili bacanje teniske loptice, na laicima atraktivan i lako razumljiv način. Video bi se na društvenim mrežama, mrežnoj stranici udruge i na web stranici projekta.





## Korisnici i ciljne skupine projekta

Krajnji korisnici projekta, koje će se obuhvatiti kroz znanstvene sajmove, višednevne radionice, video pokuse i trajni postav, su:

- opća populacija djece osnovnoškolske i mladih srednjoškolske dobi (n = 4200; omjer  $\text{ž/m}=0,5/0,5$ )
- opća populacija djece predškolske dobi (n = 1035; omjer  $\text{ž/m}=0,5/0,5$ )
- opća populacija odraslih (n = 1385; omjer  $\text{ž/m}=0,6/0,4$ )
- lokalne zajednice (15)

Ovome valja dodati i populaciju koja će biti obuhvaćena medijskom kampanjom "Poznati za STEM", a koji neće sudjelovati na znanstvenim sajmovima.

\*termin opća populacija odnosi se na dosad iskazane interese, sposobnosti, pripadnost spolu ili dostupnost/dohvatljivost izvannastavnih aktivnosti - dakle, prosjek

## Znanstveni sajmovi

Popularizacijske aktivnosti poput organizacija 10 znanstvenih sajмова na području 5 županija (preko 5.500 posjetitelja), provedbom 35 višedневnih radionica (preko 900 polaznika djece i mladih) provodit će se u sinergiji s medijskim kućama i na taj način doprijeti do široke mase ljudi diljem RH, a što će direktno doprinijeti cilju povećanja broja programa popularizacije STEM-a među djecom i mladima u Istarskoj, Primorsko-goranskoj, Osječko-baranjskoj, Varaždinskoj i Karlovačkoj županiji. Udruga će, zajedno sa svojim partnerima, biti podstrek aktivnom angažmanu građana u lokalnoj sredini, a obrazovne institucije u sjedištu partnera i šire bit će uključene u većinu aktivnosti i na taj način će se ispuniti pokazatelj ciljanog broja djece i mladih u sklopu cilja razvoja suradnje između OCD-ova, visokoškolskih i odgojno obrazovnih institucija u dotičnim županijama.

## Očekivani utjecaj znanstvenih sajмова na krajnje korisnike

Znanstveni sajmovi su uz otvorena vrata i "dane i noći" znanstvenih ili obrazovnih institucija najprominentniji način popularizacije STEM-a. Mnoga djeca i mladi, ali i odrasli sudjelovanjem na takvim aktivnostima stječu dojam STEM-akao zabavne aktivnosti, te razbijaju negativne predrasude o znanstvenicima. Također, mnogi na takvim događanjima prvi put uživo vide ili izvedu prigodan pokus. Problem koji se adresira ovim natječajem je relativna nedostupnost tog oblika popularizacije STEM-au regijama ili mjestima gdje ne postoje znanstvene institucije ili udruge koje se bave promocijom STEM-a. Na znanstvenim sajmovima se očekuje oko 15% vrtičke populacije, 60% školaraca i 25% odraslih. Osmislit će se dvanaest aktivnosti iz STEM područja, s temama iz područja biologije, kemije, fizike, razvoja i kontrole epidemije, astronomije i tehnologija, karijera u STEM-u. Aktivnosti za jednodnevne znanstvene sajmove moraju biti prilagođene izazovima koje takav vid promocije nosi, čemu će se posvetiti posebna pažnja. Konzorcij će se voditi smjernicama za osmišljavanje STEM aktivnosti nastalima nakon studijskih posjeta organizacijama s velikim iskustvom u popularizaciji STEM-a. Dosadašnja iskustva ukazuju da dio sajma mora biti interaktivan, dopuštati korisnicima sajma da se sami oprobaju u zabavnim i izazovnim aktivnostima a dio mora izazvati "wow efekt", pokazati sudionicima nešto što do sada nisu vidjeli/probali. U osmišljavanju će sudjelovati predstavnici civilnog društva (s postojećim iskustvom u radu i prilagođavanju kompleksnih sadržaja djeci i mladima), koji će udruženi s predstavnicima visokih javnih učilšta, stručnjacima u datim područjima, moći osmisliti aktivnosti koje će kod krajnjih korisnika potaknuti znatiželju za STEM-om i educirati ih o aktualnim temama i problemima na koje nalazimo.

Za provođenje znanstvenih sajмова, uz infrastrukturu koja će biti osigurana u suradnji s lokalnim zajednicama, nužna je znanstvena i popularizacijska oprema kako bi se teme prikazale praktično. Znanstveni sajmovi su uz "otvorena vrata" i "dane i noći" znanstvenih ili obrazovnih institucija najprominentniji način popularizacije STEM-a. Mnoga djeca i mladi, ali i odrasli sudjelovanjem na takvim aktivnostima stječu dojam STEM-akao zabavne aktivnosti, te razbijaju negativne predrasude o znanstvenicima. Također, mnogi na takvim događanjima prvi put uživo vide ili izvedu prigodan pokus. Problem koji se adresira ovim natječajem je relativna nedostupnost tog oblika popularizacije STEM-au regijama ili mjestima gdje ne postoje znanstvene institucije ili udruge koje se bave promocijom STEM-a. Kako bi ponuda znanstvenih sajмова ovog projekta bila raznolika, ali ujedno kako bismo kao konzorcij poštovali specifičnosti svakog od projektnih partnera, većina partnera sudjelovat će na sajmovima s osmišljenim aktivnostima, dok će "slobodan" dio znanstvenog sajma biti programski upotpunjen od lokalnog organizatora - partnera na projektu zaduženog za dotični sajam, a vodeći se na projektu osmišljenim smjernicama za popularizaciju znanosti. Približavanje STEM-a vrtičkoj populaciji najefikasnije je kroz hands-on pristup. Takav pristup na znanstvenom sajmu, događanju na otvorenom, s mnogo sudionika nije najsigurniji za predškolsku populaciju, te će se stoga osmisliti i izvoditi interaktivna kazališna predstava. U osmišljavanju će sudjelovati predstavnici dječjeg vrtića, znanstvene zajednice, udruga i kazališna skupina.

## Koncept sajma

Svaki sajam sastoji se od radionica s temama iz područja biologije, kemije, fizike, razvoja i kontrole epidemije, astronomije i tehnologija, karijera u STEM-u koje se ponavljaju cijelo trajanje sajma. Uz radionice, na svakom sajmu odvija se kazališna predstava "Znanstvenici superjunaci" osmišljena za potrebe projekta.

Tijekom sajma vrši se i projekcija filma "Poznati za STEM", također izrađenog u sklopu projekta. Nastojimo svaki sajam obogatiti s dodatnim sadržajima, pa smo do sada organizirali sudjelovanje lokalnih škola s demonstracijama iz fizike, predavanja i okrugli stol.



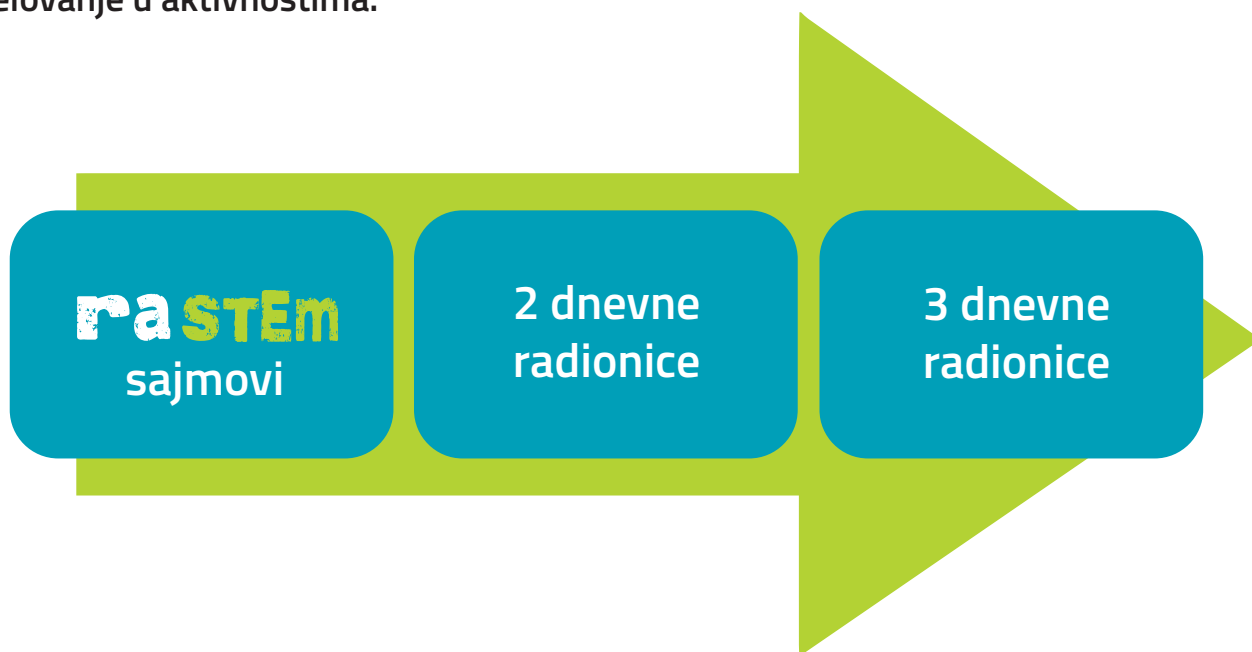


## Popularizacija STEM-a

### Radionice i sajmovi imaju za ciljeve:

- zainteresirati korisnike za STEM
- smanjiti predrasude prema području i ljudima, znanstvenicima koji se bave STEM područjem kao teškom i dosadnom
- potaknuti korisnike na kritičko razmišljanje
- pokazati im primjenu dostignuća i principa STEM područja u svakodnevnom životu
- potaknuti ih na timski rad

Navedene ciljeve vjerujemo da postizemo adekvatnim odabirom tema radionica koje su povezane sa svakodnevnom životom. Vjerujemo kako smo omogućili okoliš (Slika 1.) koji će na više razina prethodnog iskustva i interesa poticati korisnike na aktivno sudjelovanje u aktivnostima.



Slika 1. Prikaz modela popularizacije STEM-a korištenog u projektu radna akcija: STEM.

raSTEM sajmovima obuhvatilo se opću populaciju – korisnike koji nemaju nužno razvijen interes prema STEM području. Sudjelovanjem na sajmovima, korisnici su izloženi:

- znanstvenoj predstavi (najmlađi posjetitelji)
- promo filmu (svi posjetitelji)
- radionicama
- predavanjima



**rastem**  
RADNA AKCIJA STEM



UP.04.2.1.10.0131

Informiranjem o projektu i projektnim aktivnostima odrasle osobe mogu ponuditi djeci dodatne aktivnosti – npr. jednodnevne ili višednevne radionice. Djeca i mladi koji spoznaju kako im je neki od tih sadržaja interesantan mogu se uključiti u jedno ili višednevne radionice, kako bi produbili svoje spoznaje, naučili i vidjeli nešto novo, te upoznali vršnjake – istomišljenike.

# UČIM rastem DOPRINOSIM



## Zaključci i smjernice

### Razina jačanja kapaciteta OCD-a

#### ZAKLJUČCI

Muzeji i organizacije koje se bave popularizacijom STEM – a imaju značajne proračune.

Najposjećeniji i najinteresantniji izložci često nisu najskuplji.

Faktor osobe (mentora, vodiča, predavača) je jako velik.

Nakon impresioniranja sa zgradom, eksponatom i sl – pitanje je koja je sljedeća stepenica za zainteresirane korisnike.

Muzeji i organizacije koje se bave popularizacijom STEM-a bi trebale aktivnije sudjelovati u cjeloživotnom obrazovanju (zainteresiranih odraslih i odgojno-obrazovnih djelatnika).

#### SMJERNICE

Financiranje kroz javno-privatno partnerstvo, s kritičnom masom STEM popularizatora koji osmišljavaju programe.

Mogućnost osmišljavanja „jeftinih“ trajnih postava u našim organizacijama!

Karizma, znanje i vještine prenošenja znanja i ideja, odnosno osobe koje rade popularizaciju su bitniji od opreme i eksponata.

Dodatni, nastavni rad tj. stepeničasta organizacija je bitna u održavanju zainteresiranosti za programe.

Osmišljavanje dodatnih programa cjeloživotnog učenja u okviru naših organizacija. Osmišljavanje dvije osi – za OOD kao stručno usavršavanje i za opću populaciju koja je zainteresirana za STEM teme.

## Zaključci i smjernice Razina sajмова znanosti

### ZAKLJUČCI

Fuzija STEM-a i umjetnosti (izvedbene – kazališne) dovodi do izvanrednih rezultata kod predškolske publike – djeca su oduševljena predstavom

Radionice – najpopularnije su se pokazale radionice koje su praktične, zabavne, na kojima se djeca imaju prilike uprljati i raditi vlastitim rukama

intelektualno izazovnije radionice privlačne su korisnicima koji imaju prethodna iskustva u STEM područjima, ali i onima koji imaju visoku unutrašnju motivaciju za savladavanje novih sadržaja iz STEM područja

Korisnici iz manjih sredina su više zainteresirani za praktične radionice

Animacija korisnika iz manjih sredina postiže se sinergijom s matičnim školama.

Animacija opće populacije u manjim sredinama efikasna je s pop-up događanjima.

### SMJERNICE

Pronaći modalitete suradnje sa umjetničkim organizacijama i ići ka integraciji u STEAM područje, sa posebnom pažnjom kako zadržati znanstvenu ispravnost u umjetničkim produktima.

Nastaviti osmišljavati praktične radionice sa svakodnevnim temama.

Obavezno na popularizacijskim događanjima (poput sajмова) nuditi i intelektualno izazovniji sadržaj. Kapacitirati voditelje radionica za prepoznavanje djece koja su visokomotivirana i umjeravati ih ka kvalitetnim programima popularizacije STEM-a, te programima na kojima mogu upoznati vršnjake s sličnim interesima.

Nastaviti nuditi aktivnosti popularizacije STEM-a i u sredinama s manje mogućnosti. Organizacijski izazovi su adresirani niže.

Aktivnosti popularizacije STEM-a najposjećenije su kada su organizirane „preko škole“, odnosno kada matična ustanova animira učenike na sudjelovanje.

Reakcije lokalnog stanovništva u manjim sredinama na pop-up događaje izuzetno su dobre, te bi ih trebalo češće organizirati.

## Zaključci i smjernice

### Razina dvodnevni i trodnevni aktivnosti

#### ZAKLJUČCI

Korisnici radionica djeca su s izraženim interesima u STEM području.

Korisnici su izuzetno zadovoljni s radionicama i pristupom voditelja/i-ca.

Dio korisnika radionica raspitivao se za dodatnim sadržajima.

#### SMJERNICE

U osmišljavanju radionica predvidjeti najmanje dvije razine kompleksnosti osmišljene radionice.

Ljudski faktor voditelja i asistenata na radionici ključan je. Bitan je trening izvoditelja prije radionica. Iskusnan edukator iz neformalnog sektora je neprocjenjiva pomoć

Ponuditi dodatne materijale vezane za radionicu. Ponuditi „kontakt“ osobu koja može služiti kao motivacija za dodatne zadatke korisnicima. Imati spremne materijale za redovne programe koje OCD provodi, kako bi se mogli podijeliti najzainteresiranijim korisnicima. sirana za STEM teme.