Sustav za korisnike CARNET gama

Arhitektura

**SADRŽAJ**

[1. SVRHA I OPIS SUSTAVA CARNET gama 1](#_Toc52361576)

[1.1. Korisnici sustava CARNET gama 2](#_Toc52361577)

[2. FUNKCIONALNOSTI SUSTAVA CARNET gama 3](#_Toc52361578)

[2.1. Opće informacije 5](#_Toc52361579)

[2.2. Centralna podrška 6](#_Toc52361580)

[2.3. Projekti 6](#_Toc52361581)

[2.4. Podrška poslovnim procesima 7](#_Toc52361582)

[2.5. Potpora obrazovanju 7](#_Toc52361583)

[2.6. Komunikacijska platforma 8](#_Toc52361584)

[2.7. Podsustav za „feedback“ 8](#_Toc52361585)

[2.8. Search 9](#_Toc52361586)

[3. ARHITEKTURA SUSTAVA CARNET gama 10](#_Toc52361587)

[3.1. Prijava u sustav CARNET gama 10](#_Toc52361588)

[3.1.1. Autentikacija korisnika 10](#_Toc52361589)

[3.1.2. SSO prijava 10](#_Toc52361590)

[3.1.3. Autorizacija korisnika 10](#_Toc52361591)

[3.2. Upravljanje podacima u sustavu CARNET gama 14](#_Toc52361592)

[3.3. Shematski prikaz načina dohvata podataka 15](#_Toc52361593)

[3.4. Isporuke 15](#_Toc52361594)

[4. Mikroservisna arhitektura 17](#_Toc52361595)

[4.1. Sustav za kontejnerizaciju 18](#_Toc52361596)

[4.2. Operativni sustav 18](#_Toc52361597)

[4.3. Infrastruktura 18](#_Toc52361598)

[5. Programski kod i programski jezici 20](#_Toc52361599)

[5.1. Vlasništvo nad izvornim kodom 20](#_Toc52361600)

[5.2. Isporuka izvornog koda 20](#_Toc52361601)

[5.3. Dokumentacija 20](#_Toc52361602)

[6. Testiranje 21](#_Toc52361603)

[7. Usklađenost sa smjernicama za osiguravanje digitalne pristupačnosti 23](#_Toc52361604)

[7.1. Proces provjere digitalne pristupačnosti 23](#_Toc52361605)

[8. Usklađenost sustava sa sigurnosnim standardima i preporukama 24](#_Toc52361606)

[8.1. Sigurnost po dizajnu 24](#_Toc52361607)

[8.2. Sigurnosno testiranje sustava 24](#_Toc52361608)

[8.3. Uklanjanje uočenih sigurnosnih propusta 25](#_Toc52361609)

[8.4. Opseg sigurnosnog testiranja sustava koje Izvršitelj treba provesti 26](#_Toc52361610)

[9. Edukacija korisnika za održavanje i administraciju infrastrukture sustava CARNET gama 27](#_Toc52361611)

[9.1. Priprema, organizacija i provedba radionica 27](#_Toc52361612)

[9.2. Obrazovni materijali 28](#_Toc52361613)

[9.3. Autorska prava za obrazovne sadržaje 28](#_Toc52361614)

# SVRHA I OPIS SUSTAVA CARNET gama

Predmet otvorenog postupka nabave je izrada sustava za korisnike pod nazivom CARNET gama, odnosno korisničkog portala koji će ustanovama i korisnicima omogućiti personalizirani uvid u podatke o CARNET-ovim uslugama i projektima te projektnim aktivnostima u sklopu programa „e-Škole: Cjelovita informatizacija procesa poslovanja škola i nastavnih procesa u svrhu stvaranja digitalno zrelih škola za 21. stoljeće“.

Korištenje informacijsko-komunikacijske tehnologije danas podrazumijeva jednostavan i lagan pristup uslugama u online okruženju i visoko kvalitetno i dostupno korisničko iskustvo te je ideja razvoja sustava CARNET gama utemeljena upravo na navedenim premisama. CARNET GAMA će doprinijeti digitalnoj transformaciji i zrelosti škola kroz korištenje naprednih funkcionalnosti okruženja i kontinuiranu interakciju.

Sustav CARNET gama zamišljen je kao self care portal koji će dionicima programa e-Škole, ustanovama i korisnicima uključenim u projekt, omogućiti uvid u podatke o CARNET-ovim uslugama, aplikacijama i projektnim aktivnostima korištenjem različitih baza podataka. CARNET GAMA će također pružiti personaliziranu mogućnost centralizirane korisničke podrške, upravljanje korisničkim računima, funkcionalnosti digitalno potpisanih dokumenata te uvid u statistike korištenja određenih CARNET-ovih usluga.

Očekivani rezultati:

1. projektni plan izgradnje sustava CARNET gama;
2. detaljna funkcionalna specifikacija tražene implementacije koju će odabrani ponuditelj izraditi nakon što detaljno analizira poslovne potrebe CARNET-a;
3. izrađen sustav CARNET gama na temelju tehničke, funkcionalne i sigurnosne specifikacije;
4. izrađen i implementiran grafički dizajn sustava CARNET gama;
5. izrada videosadržaja kao obrazovnog materijala o sustavu CARNET gama;
6. provedeno performansno testiranje;
7. ispravke i nadogradnja sustava CARNET gama;
8. izrada korisničke dokumentacije i edukacija korisnika za održavanje i administraciju infrastrukture sustava CARNET gama;
9. isporuka, dodatni razvoj iodržavanje sustava nakon isporuke.

## Korisnici sustava CARNET gama

Sustav CARNET gama namijenjen je dionicima i korisnicima programa e-Škole iz sustava osnovnoškolskog i srednjoškolskog obrazovanja. Riječ je o sljedećim korisnicima:

* Osnivači škola
* Ravnatelji škola
* Nastavnici
* Administratori imenika i resursa
* Stručnjaci za tehničku pomoć
* Administrativno osoblje
* Stručne službe
* Roditelji
* Učenici

Osim spomenutih korisnika, CARNET-ovi djelatnici će osmisliti i administrirati sustav CARNET gama, ali će ujedno biti i njegovi korisnici.

Svaka kategorija korisnika imat će personalizirani pristup sustavu CARNET gama i određenom setu njegovih funkcionalnosti, ovisno o kategoriji korisnika.

Ovisno o potrebama CARNET-a, sustav CARNET gama treba biti otvoren za prihvat i podršku ostalih kategorija korisnika i usluga po završetku programa e-Škole, u drugoj fazi razvoja sustava.

# FUNKCIONALNOSTI SUSTAVA CARNET gama

Sustav CARNET gama će biti podijeljen u nekoliko različitih tematskih cjelina, odnosno modula koji će se personalizirano, ovisno o kategoriji prikazivati svakom korisniku:

1. opće informacije
2. centralna podrška
3. projekti
4. podrška poslovnim procesima
5. potpora obrazovanju
6. komunikacijska platforma.

Na slici 1. prikazana je struktura informacija u sustavu CARNET gama:

Slika 1

## Opće informacije

Opće informacije u sustavu CARNET gama obuhvaćaju:

* + 1. opće informacije o ustanovi
		2. opće informacije o korisniku
		3. katalog usluga
		4. CARNET delta statistike.
1. **Opće informacije o ustanovi** namijenjene su svim korisnicima CARNET gama i prikazivat će sljedeće informacije:
* naziv ustanove
* MZO šifra i podšifra
* osnivač
* adresa ustanove (adrese svih lokacija na kojima se nalazi ustanova)
* odgovorne osobe u ustanovi (ravnatelj)
* podaci o predstavnicima i ovlaštenim osobama ustanove (administratoru imenika, administratoru resursa i stručnjaku za tehničku podršku…)
* raspored sati
* kontakt podaci vezani uz ustanovu (kontakt podaci škole iz e-Matice, telefon i e-mail, adresa za prijem pošte, …).
1. **Opće informacije o korisniku** namijenjene su svim pojedinačnim korisnicima i uključit će sljedeće informacije:
* ime i prezime
* pozicija/uloga
* temeljna povezanost/pripadnost ustanovi
* predmet/razredno odjeljenje
* kontakt podaci.
1. **Katalog usluga** prikazat će popis CARNET-ovih usluga ovisno o kategoriji korisnika kroz naziv i poveznicu na određenu uslugu.
2. **CARNET delta statistike** namijenjene su svim korisnicima sustava CARNET gama i prikazivat će značajnije statistike o određenoj školi koje će se dohvaćati iz sustava CARNET delta (delta.e-skole.hr), poput broja učenika, broja razrednih odjeljenja, broja djelatnika, srednjeg prosjeka svih učenika, kao i statistike korištenja CARNET-ovih usluga iz perspektive krajnjih korisnika.

## Centralna podrška

Centralna podrška u sustavu CARNET gama zamišljena je kao centralno mjesto za podršku pojedinačnim korisnicima te upravljanje korisničkim računima. Segmenti Centralne podrška su:

1. prijava poteškoće
2. informacije o mrežnoj infrastrukturi na ustanovi i računalno komunikacijskoj opremi
3. upravljanje korisničkim računima korištenjem funkcionalnosti sustava CARNET omega.
4. Kroz prijavu poteškoće za pojedinačne korisnike, ovisno u ulozi, bit će omogućena personalizirana prijava poteškoće prema podršci (CARNET-ovom Helpdesku, Mrežnom operativnom centru..), kao i uvid u status prijavljenih poteškoća korisnika (riješeno/neriješeno) i odgovorenih zahtjeva.
5. Informacije o mrežnoj infrastrukturi na ustanovi i računalno komunikacijskoj opremi namijenjene su primarno stručnjacima za tehničku podršku i ravnateljima škola, a ponudit će informacije o upravljanju i korištenju lokalne mreže određene ustanove i statusu mrežne povezanosti ustanove, korištenjem aplikacije za upravljanje i nadzor lokalnih mreža koja će se također razviti u sklopu programa e-Škole.
6. Upravljanje korisničkim računima u sustavu CARNET gama namijenjeno je različitim kategorijama korisnika, a primarno administratorima imenika u školama. Korisnici će imati mogućnost upravljanja uslugama u oblaku (o365, G suite...) i upravljanja vlastitim računima (preusmjeravanje pošte, mijenjanje lozinke..), a administratorima imenika i resursa kroz sustav CARNET gama će dodatno biti omogućen pregled korištenja resursa (broj VM, podaci o webu, DNS-ovima, mail aliasa).

## Projekti

Ova tematska cjelina imat će svrhu prikaza osnovnih informacija (vrijednost projekta, trajanje projekta, naziv i opis, status implementacije projektnih aktivnosti) o tekućim i završenim projektima u kojima je sudjelovala određena škola te pojedinačni korisnik.

## Podrška poslovnim procesima

Podrška poslovnim procesima je dio sustava CARNET gama koji će omogućiti personaliziran i sistematiziran pristup informacijama koje su važne za odvijanje poslovnih procesa u školama i sastojat će se od ovih segmenata:

1. digitalni potpis
2. inventura
3. upitnici.
4. Kao dio procesa podrške digitalnoj transformaciji hrvatskog obrazovnog sustava, CARNET je osnovnim i srednjim školama omogućio digitalno potpisivanje dokumenata koje je implementirano kroz program e-Škole. Putem sustava CARNET gama, ravnateljima i osnivačima škola bit će omogućen uvid u listu vlastitih digitalno potpisanih dokumenata, kao i dokumenata koji čekaju na potpis, korištenjem CARNET-ovog sustava za digitalno potpisivanje dokumenata (potpis.carnet.hr).
5. Kroz informacije o inventuri, ravnatelji škola te administrativno i tehničko osoblje moći će dobiti informacije o računalnoj opremi koju je škola dobila na korištenje od CARNET-a (inventura.carnet.hr) i prijaviti nadležnom odjelu eventualne neujednačenosti u listama popisane opreme. Korisnici će imati uvid u popis računalne opreme koju su kroz različite CARNET-ove projekte dobili djelatnici i učenici škola.
6. Unutar sustava CARNET gama, ravnateljima i nastavnicima bit će omogućeno korištenje različitih upitnika i anketa kroz aplikaciju upitnik.carnet.hr uz popis i status raspoloživih upitnika te pregled upitnika u kojima je korisnik sudjelovao, kao krajnji korisnik i ustanova kojoj pripada.

## Potpora obrazovanju

CARNET u svojoj misiji ima zadaću pružati potporu i osnaživati obrazovnu zajednicu u Republici Hrvatskoj pa je u tom smislu velik broj CARNET-ovih usluga usmjeren na edukacijske aktivnosti. Stoga je ideja kroz sustav CARNET gama pojedinačnim korisnicima prikazati podatke o edukacijama koje su pohađali koristeći podatke iz sustava Loomen i EMA te im ponuditi popis budućih edukacija, ovisno o digitalnim kompetencijama i interesima.

Također, kroz sustav CARNET gama korisnicima će se prikazivati popis digitalnih obrazovnih sadržaja (DOS) razvijenih kroz projekt e-Škole, koristeći podatke iz CARNET-ovog sustava Edutorij. Pored toga, u sustavu CARNET gama bit će prikazane određene informacije o alatima, sustavima i aplikacijama na području e-učenja koje će se dobivati iz CARNET-ovog sustava e-Laboratorij.

## Komunikacijska platforma

Kroz komunikacijsku platformu sustava CARNET gama, pojedinačnim korisnicima otvorit će se različiti komunikacijski kanali prema CARNET-u te će se ujedno omogućiti stvaranje komunikacijskih kanala među korisnicima škola.

Komunikacijska platforma bit će sastavljena od dva modula:

1. obavijesti
2. poruke.
3. Modul **Obavijesti** omogućit će nastavnom, administrativnom i tehničkom osoblju škola slanje obavijesti. Obavijesti su zamišljene kao jednosmjerni način komuniciranja predstavnika škole (ravnatelja, nastavnika, učitelja, ..) s učenicima i njihovim roditeljima i s djelatnicima škole. Obavijesti imaju za cilj informirati veliki broj korisnika. Ravnatelji, administrativno i tehničko osoblje mogu poslati obavijest svim učenicima škole i njihovim roditeljima, dok učitelji i nastavnici mogu poslati obavijesti učenicima i roditeljima razreda kojima predaju.
4. Modul **Poruke** omogućuje direktno komuniciranje korisnika putem poruka. Poruke mogu koristiti svi korisnici sustava CARNET gama za korisnike za individualiziranu („jedan na jedan“) komunikaciju kao i za grupnu komunikaciju.

Dodatno, komunikacijska platforma ima mogućnost implementacije u druge CARNET-ove sustave putem REST API-ja, embeded opcije i slično.

## Podsustav za „feedback“

Ovaj segment sustava CARNET gama omogućit će različitim kategorijama korisnika ostavljanje povratne informacije o zadovoljstvu korištenjem određenih CARNET-ovih usluga, primjerice zadovoljstvo radom lokalne mreže i računalno-komunikacijske opreme u školi. Povratna informacija bi se davala na brz i nestrukturirani način kroz takozvani semafor kojim bi korisnik signalizirao zadovoljstvo uslugom.

## Search

Search funkcionalnost sustava CARNET gama uključivat će jednostavnu mogućnost pretrage sustava i CARNET-ovih usluga obuhvaćenih u sustavu CARNET gama korištenjem ključnih riječi.

# ARHITEKTURA SUSTAVA CARNET gama

## Prijava u sustav CARNET gama

### Autentikacija korisnika

Za autentikaciju u sustav CARNET gama koristit će se funkcionalnosti nekoliko sustava:

* AAI@EduHr sustav - autentikacijska i autorizacijska infrastruktura sustava znanosti i visokog obrazovanje u Republici Hrvatskoj (aaiedu.hr):
	+ AAI@EduHr sustav je tehnički realiziran uporabom distribuiranih LDAP imenika, gdje svaka ustanova iz sustava Ministarstva znanosti i obrazovanja koja je uključena u sustav AAI@EduHr ima vlastitu bazu (tzv. LDAP imenik) u kojoj su pohranjeni elektronički identiteti korisnika iz te ustanove.
	+ U sustavu CARNET gama bit će potrebno iskoristiti podatke iz AAI@EduHr sustava i mapirati ih sukladno u korisnički profil.
* e-Građani - za korisnike koji nisu obuhvaćeni AAI@EduHr, implementirat će se rješenje korištenjem identiteta iz sustava e-Građani.
* Sustav autentikacije za pristup REST API-u.

### SSO prijava

Kroz sustav CARNET gama bit će omogućena SSO prijava (Single Sign-On) kojom će biti moguće pristupiti ostalim CARNET-ovim uslugama i aplikacijama bez potrebe za višestrukom autentikacijom, odnosno prijavom putem korisničkog imena i lozinke. U sklopu SSO prijave, rješenje mora zadovoljavati minimalno sljedeće uvjete:

1. mogućnost da se korisnik u sustav CARNET gama prijavi samo jednom i nakon toga pristupa svim aplikacijama koje koriste SSO servis bez potrebe za ponovnim unosom korisničkog imena i lozinke te
2. podrška za protokole za prijavu u sustav (SAML 2.0, OAuth, LDAP, RADIUS).

### Autorizacija korisnika

Prava unutar sustava CARNET gama će se dodjeljivati grupama, a ne pojedinačnim korisnicima. Uloge i prava bit će predefinirani. Definirat će se grupe koje mogu biti unutar drugih grupa, a grupe će biti vezane uz tematske cjeline.

Po prijavi u sustav CARNET gama, prijavljenim korisnicima automatski se dodjeljuju prava koja pripadaju toj grupi korisnika. Pritom određeni korisnik može po svojoj djelatnosti pripadati više nego jednoj grupi korisnika ili ustanova pa sukladno tome trebaju biti dodijeljena i korisnička prava u sustavu CARNET gama. Primjerice, određeni nastavnik može predavati neki predmet u više škola te istovremeno imati ulogu administratora resursa ili stručnjaka za tehničku podršku (STP).

Prema zahtjevu, a ovisno o ulozi, administrator korisnika i grupa korisnicima dodjeljuje daljnja prava, odnosno smješta ih u odgovarajuće grupe. Grupe, kao i prava korisnika će se moći naknadno definirati u procesu razvoja sustava CARNET gama, a inicijalno definirane grupe su:

1. globalni administrator
2. administrator ustanove
3. helpdesk
4. osnivač
5. ravnatelj
6. nastavnik
7. administrator imenika
8. administrator resursa
9. stručnjak za tehničku pomoć
10. nenastavno osoblje
11. roditelj
12. učenik.

1. Globalni administrator je korisnik koji ima sve ovlasti u sustavu CARNET gama. Ima pristup svim modulima te svim podacima. Može ulaziti u profil različitih grupa korisnika te upravljati postavkama te može dodjeljivati uloge i prava drugim grupama korisnika. Ova uloga namijenjena je zaposlenicima CARNET-a koji će pristupati sustavu CARNET gama upotrebom identiteta iz sustava AAI@EduHr.

2. Administrator ustanove je korisnik koji ima ovlasti administrirati sve korisnike unutar jedne ustanove, bilo da se radi o školama ili osnivačima škola. Administrator ima pristup svim modulima ustanove i može ulaziti u profil različitih grupa korisnika navedene ustanove i upravljati postavkama te može dodjeljivati uloge i prava drugim grupama korisnika. Ova uloga namijenjena je predstavnicima škola i osnivača te će pristupati sustavu CARNET gama upotrebom identiteta iz sustava AAI@EduHr ili e-Građani.

3. Helpdesk je uloga namijenjena agentima CARNET-ove korisničke podrške sa svrhom uvida u korisničke podatke i dobivanja cjelovite slike o određenoj ustanovi, korisniku ili grupi korisnika u kontekstu CARNET-ovih usluga i pružanja adekvatne tehničke podrške. Agenti će pristupati sustavu CARNET gama upotrebom identiteta iz sustava AAI@EduHr. Ovoj ulozi omogućen je pogled na cijelu aplikaciju, ali bez mogućnosti promjena u sustavu CARNET gama (read-only pristup).

4. Osnivač je korisnik (ili grupa korisnika) koji ima ovlasti pregleda podataka za ustanove (škole) za koje je određeni osnivač nadležan te će pristupati sustavu CARNET gama upotrebom identiteta iz sustava e-Građani. Ovoj ulozi je omogućen pogled na module koji se odnose na ustanove koje pripadaju jednom osnivaču, ali bez mogućnosti promjena u sustavu CARNET gama (read-only pristup), osim u dijelu koji se odnosi na funkcionalnosti digitalnog potpisa.

5. Uloga ravnatelj pripada ravnatelju svake škole te ima mogućnost uvida u osobne podatke te podatke o školi iz modula “Opće informacije”, “Centralna podrška”, “Podrška poslovnim procesima” i “Podrška obrazovanju”, kao i uvid u skupne podatke i statistike koje se odnose na određenu školu. Također u slučaju neujednačenosti podataka, korisnik može predati zahtjev za ažuriranjem podataka. Ravnatelji će pristupati sustavu CARNET gama upotrebom identiteta iz sustava AAI@EduHr. Ova uloga djelomično predviđa promjene u sustavu CARNET gama koje se odnose na samog korisnika (primjerice u modulu “Centralna podrška” kroz prijavu poteškoće i upravljanje vlastitim računom), a djelomično je read-only pristup u segmentu koji se odnosi na podatke o ustanovi.

6. Uloga nastavnik pripada svakom nastavniku određene škole te ima mogućnost uvida u osobne podatke te podatke o školi iz modula “Opće informacije”, “Centralna podrška” i personalizirani prikaz informacija iz kategorije “Podrška obrazovanju”. Također u slučaju neujednačenosti podataka, korisnik može predati zahtjev za ažuriranjem podataka. Nastavnik će imati uvid u dio skupnih informacija i statistika koje se odnose na njegovu školu, manjeg opsega u odnosu na ulogu ravnatelj te će pristupati sustavu CARNET gama upotrebom identiteta iz sustava AAI@EduHr. Ova uloga djelomično predviđa promjene u sustavu CARNET gama koje se odnose na samog korisnika (primjerice u modulu “Centralna podrška”), a djelomično je read-only pristup u segmentu koji se odnosi na podatke o ustanovi.

7. Uloga administrator imenika pripada navedenim korisnicima koje je škola imenovala radi suradnje s CARNET-om, a u kontekstu ažuriranja LDAP imenika škole, odnosno elektroničkih identiteta u sustavu AAI@EduHr za učenike i nastavno osoblje škole. U kontekstu sustava CARNET gama, ova će kategorija imati mogućnost uvida u osobne podatke te podatke o školi iz modula “Opće informacije”, “Centralna podrška” te personalizirani prikaz informacija iz kategorije “Podrška obrazovanju”. Administrator će imati uvid u dio skupnih informacija i statistika koje se odnose na njegovu školu, primarno zbog svoje administratorske uloge u školi te će pristupati sustavu CARNET gama upotrebom identiteta iz sustava AAI@EduHr. Ova uloga djelomično predviđa promjene u sustavu CARNET gama koje se odnose na samog korisnika (primjerice u modulu “Centralna podrška”) te učenike i zaposlenike škole kojima ažurira elektroničke identitete, a djelomično je read-only pristup u segmentu koji se odnosi na jedan dio podataka o ustanovi.

8.Uloga administrator resursa pripada navedenim korisnicima koje je škola imenovala radi suradnje s CARNET-om, u smislu dodjeljivanja CARNET-ovih resursa školi. U kontekstu sustava CARNET gama, ova će kategorija imati mogućnost uvida u osobne podatke te podatke o školi iz modula “Opće informacije”, “Centralna podrška” te personalizirani prikaz informacija iz kategorije “Podrška obrazovanju”. Administrator će imati uvid u dio skupnih informacija i statistika koje se odnose na njegovu školu, primarno zbog svoje administratorske uloge u školi te će pristupati sustavu CARNET gama upotrebom identiteta iz sustava AAI@EduHr. Ova uloga djelomično predviđa promjene u sustavu CARNET gama koje se odnose na samog korisnika (primjerice u modulu “Centralna podrška”) a djelomično je read-only pristup u segmentu koji se odnosi na jedan dio podataka o ustanovi.

9. Uloga stručnjaka za tehničku pomoć (STP) pripada navedenim stručnjacima koji su imenovani radi suradnje škole i CARNET-a na projektu e-Škole sa ciljem pomoći zaposlenicima škole pri korištenju opreme i mreže iz projekta te ažuriranja operacijskih sustava na opremi. STP mogu biti zaposlenici škole ili angažirani od strane osnivača ili vanjske tvrtke. U kontekstu sustava CARNET gama, ova će kategorija korisnika imati mogućnost uvida u osobne podataka te ograničeni set podataka o školi iz modula “Opće informacije”, “Centralna podrška”, kao i personalizirani prikaz informacija iz kategorije “Podrška obrazovanju”. STP će imati uvid u dio skupnih informacija i statistika koje se odnose na školu (ili više njih) za koju je zadužen, primarno zbog svoje uloge u projektu e-Škole te će pristupati sustavu CARNET gama upotrebom identiteta iz sustava AAI@EduHr ili sustava e-Građani. Ova uloga djelomično predviđa promjene u sustavu CARNET gama koje se odnose na samog korisnika (primjerice u modulu “Centralna podrška”), a djelomično je read-only pristup u segmentu koji se odnosi na jedan dio podataka o ustanovi.

10. Nenastavno osoblje spada u kategoriju korisnika kojima je u kontekstu sustava CARNET gama namijenjena mogućnost uvida u osobne podatke iz modula “Opće informacije”, “Centralna podrška” i personalizirani prikaz informacija iz kategorije “Podrška obrazovanju”. Nenastavno osoblje će imati uvid u ograničeni segment informacija i statistika koje se odnose na njegovu školu te će pristupati sustavu CARNET gama upotrebom identiteta iz sustava AAI@EduHr. Ova uloga djelomično predviđa promjene u sustavu CARNET gama koje se odnose na samog korisnika (primjerice u modulu “Centralna podrška”), a djelomično je read-only pristup u segmentu podataka o ustanovi.

11. Kategorija roditelj pripada svim roditeljima učenika osnovnih i srednjih škola koji će pristupati sustavu CARNET gama upotrebom identiteta iz sustava e-Građani. Roditelj će imati mogućnost uvida u osobne podatke iz modula “Opće informacije” i “Centralna podrška”. Također će imati uvid u dio skupnih informacija i statistika koje se odnose na školu koju pohađa njegovo/njezino dijete. Ova uloga predviđa promjene u vrlo ograničenom segmentu sustava CARNET gama koje se odnose na samog korisnika (primjerice u modulu “Centralna podrška”) te read-only pristup ograničenom segmentu koji se odnosi na podatke o školi.

12. Kategorija učenik pripada svim učenicima osnovnih i srednjih škola koji će pristupati sustavu CARNET gama upotrebom identiteta iz sustava AAI@EduHr. Učenik će imati mogućnost uvida u osobne podatke iz modula “Opće informacije” i “Centralna podrška”. Također će imati uvid u dio skupnih informacija i statistika koje se odnose na njegovu školu. Ova uloga predviđa promjene u vrlo ograničenom segmentu sustava CARNET gama koje se odnose na samog korisnika (primjerice u modulu “Centralna podrška” ) te read-only pristup ograničenom segmentu koji se odnosi na podatke o školi.

## Upravljanje podacima u sustavu CARNET gama

Izrada sustava CARNET gama za korisnike bit će kompleksna zbog korištenja i prikazivanja različitih vrsta podataka dobivenih iz različitih izvora i korištenje više načina dohvata podataka.

Izvori podataka koji će se najviše koristiti u sustavu CARNET gama su sljedeći:

* sustav e-Matica
* CARNET-ova baza podataka o korisnicima i sustav za upravljanje odnosa s korisnicima baziran na tehnologiji otvorenog koda
* sustav CARNET omega
* sustav CARNET delta
* sustav e-Građani
* CARNET-ov sustav e-Dnevnik
* CARNET-ova aplikacija za upravljanje i nadzor lokalnih mreža škola
* sustav AAI@EduHr
* CARNET-ov sustav EMA
* CARNET-ov sustav Loomen
* aplikacija potpis.carnet.hr
* aplikacija inventura.carnet.hr
* aplikacija upitnik.carnet.hr
* usluge u oblaku
* CARNET-ov sustav Edutorij
* CARNET-ov portal e-Laboratorij

Dohvaćanje podataka iz navedenih izvora predviđeno je putem API sučelja koje će biti definirano za svaku komponentu sustava CARNET gama, a pozivat će se iz centralnog sučelja za administraciju.

## Shematski prikaz načina dohvata podataka



## Isporuke

U okviru projekta izgradnje sustava CARNET gama potrebno je izvršiti sljedeće isporuke:

1. projektni plan izgradnje sustava CARNET gama
2. detaljna funkcionalna specifikacija tražene implementacije koju će odabrani ponuditelj izraditi nakon što detaljno analizira poslovne potrebe CARNET-a
3. izrađen sustav CARNET gama na temelju tehničke, funkcionalne i sigurnosne specifikacije
4. izrađen i implementiran grafički dizajn sustava CARNET gama
5. izrada videosadržaja kao obrazovnog materijala o sustavu CARNET gama
6. provedeno performansno testiranje
7. ispravke i nadogradnja sustava CARNET gama
8. izrada korisničke dokumentacije i edukacija korisnika za održavanje i administraciju infrastrukture sustava CARNET gama
9. isporuka, dodatni razvoj ioperativna podrška sustava CARNET gama nakon isporuke.

# Mikroservisna arhitektura

Rješenje mora biti moguće mijenjati, nadograđivati, održavati i skalirati prema potrebama poslovanja s ciljem da stabilni sustav, s novim funkcionalnostima može biti puštan u rad u sukcesivnim iteracijama putem primjene mikroservisnih principa. Mikroservis je nezavisno isporučiva komponenta Rješenja koji podržava interoperabilnost putem komunikacije porukama. Mikroservisna arhitektura je stil programskog inženjerstva u kojem su visoko automatizirani i nadogradivi softverski sustavi sastavljeni od podjednako sposobnih mikroservisa.

|  |
| --- |
| Ključna obilježja koja opisuju mikroservise su sljedeća:* male veličine (termin „mikro“ ne odnosni se nužno na veličinu servisa u pogledu linija koda, već na njegovu funkcionalnost - svaki mikroservis slijedi princip jedne odgovornosti (engl. Single Responsibility Principle)),
* komunikacija porukama (komunikacija između mikroservisa najčešće se realizira putem HTTP protokola, koristeći RESTful API sučelja),
* vezani kontekstom (mikroservisi su visoko kohezivni te rade zajedno u sklopu jednog sustava),
* samostalan razvoj (svaki mikroservis se može razvijati neovisno o ostalima) te
* nezavisna isporuka (svaki mikroservis se može isporučiti neovisno o ostalima).
 |

Svi mikroservisi unutar Rješenja moraju biti izolirana okruženja (koja uključuju svoje binarne (izvršne) datoteke i biblioteke), unutar jednog operativnog sustava (engl. host), kako je prikazano na slici u nastavku.



Slika 1: Mikroservisna arhitektura Rješenja

## Sustav za kontejnerizaciju

Kako bi se postigla željena mikroservisna arhitektura (kako je opisano u prethodnom odjeljku), potrebno je koristiti kontejnere.

Sve datoteke potrebne za pokretanje mikroservisa sadržane su u kontejneru. Kontejner može imati zasebna mrežna sučelja koja se mogu razlikovati od onih na host-u što bi inače moglo dovesti do konflikata pri korištenju pojedinih brojeva portova.

Potrebno je koristiti alat dizajniran za kreiranje, implementaciju i pokretanje kontejniziranih mikroservisa.

|  |
| --- |
| Navedeni alat mora zadovoljavati sljedeće uvjete:* mogućnost implementacije (engl. deployment) lokalno u privatnom oblaku, hibridno ili na javnom oblaku,
* mogućnost limitiranja resursa kontejnera,
* podrška za više programskih jezika,
* open source alat,
* mogućnost automatskog ili ručnog skaliranja spremljenih kontejniziranih mikroservisa,
* integrirani set alata za samoposluživanje programera (npr. Jenkis Pipeline)
* integrirani logging,
* integrirani sigurnosni alati i sl.
 |

## Operativni sustav

Naručitelj koristi i ima operativno znanja i iskustvo u upravljanju s Debian operativnim sustavom otvorenog koda te rješenje mora podržavati mogućnost implementacije na operativnom sustavu otvorenog koda, korištenjem kojeg Naručitelj neće snositi dodatne licenčne, operativne ili resursne troškove.

## Infrastruktura

Rješenje je potrebno u potpunosti primijeniti u okolini Naručitelja (engl. On-Premise).

Rješenje je potrebno realizirati s posebnim naglaskom na pouzdanost, skalabilnost, visoku dostupnost i sigurnost.

Naručitelj će za potrebe Rješenja osigurati testnu i produkcijsku kontejner platformu. Razvojnu platformu usporedivih funkcionalnosti dužan je osigurati odabrani ponuditelj.

Naručiteljeva infrastruktura je zasnovana na OKD4 platformi (the community distribution of Red Hat OpenShift Kubernetes platform) te traženo rješenje treba biti prilagođeno korištenju na OKD4 platformi.

# Programski kod i programski jezici

## Vlasništvo nad izvornim kodom

Vlasništvo nad izvornim kodom te pripadajućom razvojnom, tehničkom i korisničkom dokumentacijom sa svim traženim funkcionalnostima odabrani ponuditelj je obvezan, tijekom primopredaje sustava osnovati u korist Naručitelja, uključujući isključivo pravo iskorištavanja koje je sadržajno, prostorno i vremenski neograničeno. Ugovorom o javnoj nabavi odabrani ponuditelj jamči Naručitelju da Naručitelj potpisom ugovora o javnoj nabavi stječe sva imovinska prava kao i pravo osnivanja daljnjeg prava iskorištavanja te da je autor na navedeno dao svoju pisanu suglasnost. Autor zadržava pravo iskorištavanja za sebe i Odabrani ponuditelj se obvezuje urediti sve odnose s autorima i nositeljima autorskih prava vezanih za ovaj predmet nabave.

Odabrani ponuditelj se obvezuje Naručitelju predati u posjed izvorni kod programskog rješenja i sve potrebne programske biblioteke programske platforme za razvoj web aplikacija u strojnom kodu i pripadajuću dokumentaciju i time prenijeti na Naručitelja pravo modifikacije i daljnjega razvoja programskog rješenja.

Naručitelj može koristiti izvorni kod programskog rješenja za razvoj drugih aplikacija. Odabrani ponuditelj zadržava pravo korištenja izvornog koda te ima pravo isti dati i trećim osobama.

## Isporuka izvornog koda

Za traženo Rješenje odabrani ponuditelj mora osigurati uvid u programski kod te da se izvorni programski kod Rješenja pohrani na predviđeno mjesto repozitorija koda Naručitelja. Odabrani ponuditelj mora osigurati i dokumentirati mogućnost promjene koda Rješenja prema potrebama i na zahtjev Naručitelja. Odabrani ponuditelj je dužan osigurati da se sve promjene na produkcijskoj verziji Rješenja šalju isključivo s Naručiteljevog repozitorija koda.

## Dokumentacija

Odabrani ponuditelj je obavezan predati naručitelju dokumentaciju koja uključuje:

funkcionalnosti sustava - popis ključnih funkcionalnosti i namjena (opis funkcionalnosti)

nefunkcionalni opis sustava - računalna platforma (klijentska razina, poslužiteljska razina), performanse i raspoloživost, sigurnost, komunikacija s vanjskim sustavima, dizajn sučelja, katalog stilova i slično

arhitekturu sustava i opis modela podataka - aplikativna arhitektura sustava (platforma, klijentska razina - prezentacijski i servisni sloj, poslužiteljska razina - servisni i podatkovni sloj), izvedbena arhitektura sustava (servisni i podatkovni sloj - broj poslužitelja, VM, fizički poslužitelji, zaštita sustava, međusobna povezanost, ...), okoline i instance sustava (razvojna, testna i produkcijska okolina)

korištene tehnologije i razvojni alati - popis tehnologija i alata te vrsta i namjena

upute za korisnike - upute za različite profile korisnika

dokumentaciju koda s konvencijom imenovanja

postupke testiranja, instalacije i nadogradnje sustava

dokumentaciju API dijela sustava

prijedlog testnih scenarija.

# Testiranje

Minimalna testiranja koja je potrebno provoditi odnose se na sljedeće:

* integracijski testovi (engl. Integration Testing): Integracijsko testiranje je faza testiranja u sklopu koje se pojedinačni moduli i/ili programske jedinice spajaju i testiraju zajedno kao cjelina. Integracijsko testiranje provodi se po završetku jediničnog testiranja, a za cilj ima provjeriti funkcionalnost sučelja među komponentama (modulima i/ili programskim jedinicama) – razotkrivanje nedostataka sučelja i interakcije između integriranih komponenti. Integracija se provodi postupno, na način da se uključuju komponente za koje je prethodno utvrđeno da ispravno rade. U navedenom trenutku, neke druge komponente mogu biti u fazi razvoja i/ili jediničnog testiranja. Integracijsko testiranje će u konačnici osigurati da sve komponente ispravno rade i nakon integracije s ostalim komponentama,
* performansni testovi (engl. Performance Testing): Performansni testovi se provode nad infrastrukturnim segmentom koji podržava rad planiranog IT rješenja pri čemu je cilj simulirati velik broj istovremenih prijava/akcija na planiranom IT rješenju kako bi se utvrdile performanse navedenog IT rješenja te identificirale eventualne manjkavosti (navedenim testiranjem se provjerava valjanost drugih kvalitativnih osobina sustava, kao što su skalabilnost, pouzdanost i korištenja resursa). Performansi testovi mogu uključivati i testove izdržljivosti,
* sigurnosna testiranja (engl. Security Testing): Više o usklađenosti sustava sa sigurnosnim standardima i preporukama u posebnom poglavlju,
* regresijska testiranja (engl. Regression Testing): Regresijsko testiranje je fokusirano na pronalaženje greški, koje se pojavljuju nakon promjena programskog koda. Takve regresije događaju se kada god funkcionalnosti IT rješenja koja su prethodno ispravno radile prestaju raditi onako kako je inicijalno zamišljeno te
* korisnička testiranja (engl. User Acceptance Testing): Provjera ili testiranje prihvatljivosti je testiranje koje provode poslovni korisnici u trenutku kada je IT rješenje spremno za isporuku, a nakon što se ispravila većina grešaka identificirana u ranijim fazama testiranja. Općenito, to je završni korak u cjelokupnom procesu testiranja pri čemu se provjeravaju funkcionalnosti prema ranije definiranim specifikacijama te se određuje da li IT rješenje ispunjava potrebe krajnjih korisnika. Navedeno testiranje provode krajnji korisnici IT rješenja kako bi se osiguralo da navedeno rješenje omogućuje sve funkcionalnosti kako je to inicijalno bilo predviđeno.

# Usklađenost sa smjernicama za osiguravanje digitalne pristupačnosti

Sukladno Zakonu o pristupačnosti mrežnih stranica i programskih rješenja za pokretne uređaje tijela javnog sektora Republike Hrvatske (NN 17/19), na snazi od 23. rujna 2019., te sukladno Direktivi (EU) 2016/2102 Europskog parlamenta i Vijeća od 26. listopada 2016. o pristupačnosti internetskih stranica i mobilnih aplikacija tijela javnog sektora ([SL L 327, 2.12.2016, str. 1](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/AUTO/?uri=OJ:L:2016:327:TOC).), mrežne stranice i programsko rješenje treba biti izrađeno tako da su dizajn, funkcionalnosti i sam sadržaj pristupačni svim korisnicima, uključujući osobe s invaliditetom (oštećenja vida, sluha, govora, motorike, kognitivna i neurološka oštećenja) i osobe koje koriste pomoćnu tehnologiju, u mjeri u kojoj to tehnologija kojom je kreirano omogućuje.

Odabrani ponuditelj/izvršitelj dužan je predmet nabave izraditi u skladu s poglavljem 7 CARNET-ovih Smjernica za osiguravanje digitalne pristupačnosti, dostupnih putem poveznice [www.carnet.hr/pristupacnost](http://www.carnet.hr/pristupacnost), čime će zadovoljiti nužni minimum za osiguravanje pristupačnosti mrežnih stranica i programskih rješenja za pokretne uređaje.

Kada je to moguće, odabrani ponuditelj/izvršitelj treba primijeniti opširnije W3C WAI standarde za izradu pristupačnih sadržaja, mobilnih sadržaja i aplikacija (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1 i Rich Internet Applications (WAI – ARIA) 1.1).

## Proces provjere digitalne pristupačnosti

Rezultati koje isporučuje odabrani ponuditelj bit će podvrgnuti testiranju od strane naručitelja radi provjere njihove pristupačnosti za osobe s invaliditetom i osobe koje koriste pomoćnu tehnologiju.

Postupak provjere digitalne pristupačnosti naručitelj će provesti nakon izrade i isporuke rezultata od strane odabranog ponuditelja/izvršitelja.

Rezultate testiranja digitalne pristupačnosti naručitelj će dostaviti odabranom ponuditelju/izvršitelju u pisanom obliku u roku od mjesec dana od početka testiranja. Odabrani ponuditelj dužan je unijeti ispravke i dorade mrežnih stranica i programskog rješenja za pokretne uređaje za sve slučajeve za koje rezultati testiranja pokažu da je to neophodno, kako bi se osigurala jednaka mogućnost pristupa i korištenja svim korisnicima.

Pri planiranju prilagodbe mrežnih stranica i programskog rješenja, odabrani ponuditelj/izvršitelj treba predvidjeti vrijeme potrebno za provođenje testiranja digitalne pristupačnosti od strane naručitelja. Pritom odabrani ponuditelj/izvršitelj treba uzeti u obzir mogućnost potrebe za ispravkom i doradom mrežnih stranica i programskog rješenja temeljem rezultata testiranja i planirati vrijeme potrebno za izmjene i dorade.

# Usklađenost sustava sa sigurnosnim standardima i preporukama

## Sigurnost po dizajnu

Ponuditelj treba osigurati da je sustav i svi njegovi elementi u skladu s najboljom sigurnosnom praksom[[[1]](#footnote-2)],tako da štiti sebe i informacije koje obrađuje te pruža otpor napadačima.

Ako prilagodbe sustava za potrebe naručitelja budu uključivale integraciju ili povezivanje s drugim naručiteljevim sustavima ili uslugama, one također moraju biti izrađene u skladu s najboljom sigurnosnom praksom, prema principima sigurnosnog programiranja i takve da je sigurnost ugrađena u njih od samog dizajna sustava.

## Sigurnosno testiranje sustava

Nakon izrade svih funkcionalnosti sustava, a prije stavljanja u produkcijsko okruženje odabrani Ponuditelj dužan je omogućiti Naručitelju provođenje sigurnosnog testiranja. Postupak sigurnosnog testiranja podrazumijeva detekciju eventualnih sigurnosnih propusta u sustavu automatiziranom analizom korištenjem specijaliziranih alata te ručne provjere sigurnosti. Opseg sigurnosnog testiranja opisan je u Poglavlju: “**Opseg sigurnosnog testiranja sustava kojeg** odabrani ponuditelj **treba provesti**”

U svrhu sigurnosnog testiranja potencijalni Ponuditelj je dužan:

1. Na infrastrukturi naručitelja u dijelu u kojem raspolaže administratorskim ovlastima, omogućiti testnu okolinu koja  treba biti identična produkcijskoj (pri čemu verzija sustava treba biti sukladna onoj koja će se koristiti u produkciji) s „root“ (administratorskim) pristupom na sustav
2. Odabranom ponuditelju osigurati korisničke račune za sve uloge, tj. razine pristupa, koje postoje u aplikaciji
3. Odabranom ponuditelju osigurati pristup produkcijskoj infrastrukturi kako bi mogla biti izvršena provjera konfiguracija i implementacije sustava s „root“ (administratorskim) pristupom
4. Odabranom ponuditelju osigurati mogućnost sigurnosne provjere izvornog koda aplikacije
5. Odabranom ponuditelju dostaviti izvorni kod prilagodbi sustava za potrebe naručitelja ako one podrazumijevaju integraciju ili povezivanje s drugim naručiteljevim sustavima ili uslugama
6. Odabranom ponuditelju dostaviti ažurnu tehničku dokumentaciju prilagodbi sustava za potrebe naručitelja ako one podrazumijevaju integraciju ili povezivanje s drugim naručiteljevim sustavima ili uslugama.

Sigurnosno testiranje obavljat će Naručitelj, a odabrani ponuditelj dužan je omogućiti provođenje testiranja od strane Naručitelja. Odabrani ponuditelj obvezan je otkloniti eventualne sigurnosne propuste sukladno rezultatima testiranja.

Postupak sigurnosnog ispitivanja podrazumijeva detekciju eventualnih sigurnosnih propusta u aplikaciji automatiziranom analizom korištenjem specijaliziranih alata te ručne provjere sigurnosti.

Osim prije inicijalnog postavljanja sustava u produkcijsku okolinu, testiranje će se provoditi: periodički (najviše jednom godišnje za vrijeme trajanja ugovora) te izvanredno (na zahtjev Naručitelja, u slučaju veće nadogradnje sustava ili u slučaju sigurnosnog incidenta).

## Uklanjanje uočenih sigurnosnih propusta

Razvijeni programski sustav se ne smije staviti u produkciju ako nisu ispravljeni pronađeni propusti označeni kao kritični ili srednji. Nakon što odabrani Ponuditelj obavijesti Naručitelja da je ispravio pronađene propuste koji stvaraju prepreku za puštanje sustava u produkciju biti će provedena dodatna sigurnosna provjera sustava. Dodatna sigurnosna testiranja ponavljaju se sve dok sustav nije spreman za produkciju.

U slučaju periodičkih ili izvanrednih sigurnosnih testiranja odabrani Ponuditelj je dužan ispraviti uočene sigurnosne propuste prema rokovima definiranima Tablicom:

Rokovi za uklanjanje sigurnosnih propusta

|  |  |
| --- | --- |
| **Razina kritičnosti sigurnosnog propusta[[[2]](#footnote-3)]** | **Rok za uklanjanje sigurnosnog propusta**  |
| Sigurnosni propusti kritične razine  | do 3 dana od zaprimanja rezultata testiranja  |
| Sigurnosni propusti srednje razine  | do 7 dana od zaprimanja rezultata testiranja  |
| Sigurnosni propusti niske razine  | do 30 dana od zaprimanja rezultata testiranja  |

## Opseg sigurnosnog testiranja sustava koje Izvršitelj treba provesti

Elementi provjere sigurnosti koje Izvršitelj treba provesti su:

1. Udaljeno ispitivanje poslužitelja

Udaljeno ispitivanje poslužitelja podrazumijeva da se tijekom ispitivanja ne pristupa poslužitelju korištenjem korisničkog računa već se udaljeno utvrđuje postojanje aktivnih servisa na poslužitelju te provjerava postojanje sigurnosnih ranjivosti u njima.

Za provođenje ispitivanja potrebno je omogućiti mrežnu dostupnost poslužitelja s IP adresa s kojih će se provoditi ispitivanje.

1. Lokalno ispitivanje poslužitelja (administratorski i limitirani korisnički računi)

Ispitivanje poslužitelja se provodi korištenjem lokalnog korisničkog računa na poslužitelju. Ispitivanja se provode s limitiranim i s administratorskim ovlastima kako bi se dobio sveobuhvatan uvid u sigurnost poslužitelja. Ispituje se mogućnost izvođenja aktivnosti koje mogu imati neplanirani utjecaj na aplikaciju korištenjem limitiranog korisničkog računa, a korištenjem administratorskog računa ispituju se konfiguracijske postavke poslužitelja, procesi bitni za rad aplikacije, postavke aplikacije, ovlasti procesa aplikacije, zaštita poslužitelja.

U sklopu lokalnog ispitivanja po potrebi se ispituje postojanje slabih korisničkih lozinki. Slabim lozinkama smatraju se lozinke koje su kraće od 8 znakova, lozinke koje predstavljaju riječi iz rječnika, sadrže samo mala ili velika slova ili samo brojeve, ne sadrže specijalne znakove, predstavljaju često korištene lozinke ili sadrže pripadajuća korisnička imena. Obilježja slabih lozinki se mogu proširiti u slučaju pojave novih elemenata koji čine slabe lozinke.

1. Udaljeno ispitivanje aplikacije

Udaljeno ispitivanje aplikacije obuhvaća ispitivanje aplikacije iz korisničkog pogleda s ciljem detektiranja mogućnosti izvođenja neovlaštenih korisničkih aktivnosti. Ovo ispitivanje podrazumijeva korištenje skenera te izvođenje ručnih provjera.

1. Lokalno ispitivanje samostalno razvijene aplikacije

Ispitivanje obuhvaća ispitivanja navedena u točki 3. uz ispitivanje izvornog koda aplikacija koji je samostalno razvijen i vanjskih gotovih modula ako se koriste. Ispitivanje obuhvaća i ispitivanje konfiguracijskih postavki aplikacije.

# **Edukacija korisnika za održavanje i administraciju infrastrukture sustava CARNET gama**

Odabrani ponuditelj dužan je provesti edukaciju Naručitelja vezanu za održavanje i administraciju infrastrukture sustava CARNET gama koja će obuhvatiti sve funkcionalnosti navedene u tehničkoj specifikaciji.

Odabrani ponuditelj dužan je osigurati podršku u uspostavljanju i održavanju edukacije Naručitelja za krajnje korisnike sustava CARNET gama, na način da odabrani ponuditelj pruža podršku u kreiranju webinara i video sadržaja, odnosno prema potrebi sudjeluje na webinarima (za krajnje korisnike) koji će biti organizirani od strane Naručitelja.

Edukaciju Naručitelja odabrani ponuditelj će provesti u obliku radionica.

Odabrani ponuditelj dužan je pripremiti, organizirati i provesti radionice koje će tematski biti vezane za svaki pojedini modul/element sustava CARNET gama, a čiji će sadržaj i obrazovne materijale pripremiti u suradnji i prema uputama Naručitelja.

Trajanje pojedine radionice ovisit će o složenosti pojedinog modula/elementa sustava CARNET gama te će odabrani ponuditelj nakon pripreme tema i podtema te hodograma pojedine vrste radionice predložiti Naručitelju ukupno trajanje iste te prema potrebi napraviti prilagodbe temeljem povratnih informacija Naručitelja.

Polaznici radionica će biti predstavnici Naručitelja, a maksimalan broj polaznika po radionici je 20 osoba.

U slučaju nezadovoljavajućih vrijednosti dobivenih upitnikom zadovoljstva koji će ispunjavati polaznici radionica (ukupna prosječna ocjena zadovoljstva barem 3.5 na skali od 1 (nezadovoljavajuće) do 5 (izvrsno), odabrani se ponuditelj obvezuje ponoviti radionicu u roku od 10 dana od zaprimanja zahtjeva Naručitelja prema istim uvjetima organizacije.

Putne i druge moguće troškove predavača za provedbu radionica snosi odabrani ponuditelj.

## Priprema, organizacija i provedba radionica

Priprema radionice obuhvaća sljedeće:

* Definiranje ciljeva radionice i ishoda učenja
* Definiranje popisa tema i podtema te određivanje predviđenog vremena za pojedinu temu i podtemu
* Izrada pratećih obrazovnih materijala.

Organizacija i provedba radionica obuhvaća sljedeće:

* Dogovaranje termina i izrada rasporeda održavanja radionica u suradnji s Naručiteljem
* Priprema, tisak i distribucija obrazovnih materijala polaznicima na radionicama
* Poučavanje grupe polaznika radionice od strane predavača uz korištenje informatičke opreme te izrađenih materijala za pojedinu radionicu
* Prikupljanje i evidentiranje podataka o provedenim radionicama što uključuje prikupljanje potpisa polaznika putem evidencijske liste propisane od strane Naručitelja
* Prikupljanje povratnih informacija od polaznika na kraju svake radionice, putem online upitnika propisanog od strane Naručitelja.

## Obrazovni materijali

Uz provedbu radionica, potrebno je osigurati i prateće obrazovne materijale te se odabrani ponuditelj obvezuje isporučiti sljedeće obrazovne materijale u digitalnom obliku:

1. Priručnik/pisane upute o korištenju funkcionalnosti, održavanju i administraciji pojedinog modula/elementa sustava CARNET gama
2. Dodatne upute u dogovoru s Naručiteljem, ukoliko se pokaže potrebno.

Predviđeno je da se priručnici/pisane upute ažuriraju tijekom razdoblja trajanja ugovora u skladu s razvojem sustava CARNET gama.

Odabrani ponuditelj se obvezuje Naručitelju dostaviti konačnu verziju obrazovnih materijala u sljedećim formatima:

* DOCX za tekstualne dijelove sadržaja s integriranim slikama (digitalni priručnik/pisane upute)
* JPEG ili PNG za slike (slika zaslona, fotografije i dr.).

Prije dostave konačne verzije, odabrani ponuditelj će radnu verziju priručnika/pisanih uputa koji nastanu tijekom pripreme pojedine radionice dostaviti Naručitelju na evaluaciju u digitalnom obliku na odobrenje.

Naručitelj se obvezuje u roku od 15 dana pružiti povratne informacije o dostavljenim materijalima (korekcije/preporuke za poboljšanje) koje je odabrani ponuditelj dužan implementirati. Svi dokumenti i obrazovni materijali moraju biti dostavljeni Naručitelju na hrvatskom jeziku i latiničnom pismu.

Uz dokazne materijale (evidencijske liste) odabrani ponuditelj će po završetku održavanja radionica dostaviti Naručitelju kratki izvještaj o održanoj edukaciji, odnosno provedenim svim predviđenim radionicama.

## Autorska prava za obrazovne sadržaje

Odabrani ponuditelj mora na Naručitelja prenijeti na neograničeno vrijeme sva autorska prava i ovlaštenja za obrazovne materijale (priručnik, pisane upute, prezentacija) i sadržaje radionica tako da Naručitelj u cijelosti može s predmetnim autorskim djelima neograničeno raspolagati, po svom nahođenju, a sve sukladno Zakonu o autorskom pravu i srodnim pravima. Uz navedena prava i ovlaštenja, koja prenosi na Naručitelja, odabrani ponuditelj posebno daje pristanak da Naručitelj predmetna autorska djela objavi na internet stranicama u bilo kojem formatu i time omogući korištenje istih.

Odabrani ponuditelj jamči da su obrazovni materijali (priručnici, pisane upute, prezentacije) i dodatni materijali za radionice originalno djelo u smislu članka 5. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima te u slučaju da se naknadno utvrdi da to nije ponuditeljevo originalno djelo, odabrani ponuditelj je dužan Naručitelju nadoknaditi svaku štetu koja bi eventualno iz toga proizišla.

1. Na primjer, OWASP Application Security Verification Standard 4.0 ili jednakovrijedno – poželjno Level 3, (<https://github.com/OWASP/ASVS/blob/master/4.0/OWASP%20Application%20Security%20Verification%20Standard%204.0-en.pdf>) [↑](#footnote-ref-2)
2. Razina kritičnosti sigurnosnog propusta kako je u izvještaju o testiranju definirao Izvođač  [↑](#footnote-ref-3)