



Godišnje izvješće o radu CARNET-a za 2018. godinu

Sadržaj

1. CARNET mrežna infrastruktura	3
1.1 Povezanost ustanova na CARNET mrežu - stalna veza.....	4
1.2 Izgradnja i održavanje okosnice CARNET mreže	10
Sigurnost CARNET mreže	10
Povezanost CARNET mreže s vanjskim mrežama.....	10
1.3 Mrežni operativni centar CARNET mreže (Network Operations Center – NOC).....	10
1.4 Izgradnja i održavanje nadzorno upravljačkih sustava	11
1.5 Pristup pojedinačnih korisnika (PPK) CARNET mreži	11
Pregled korištenja PPK usluga.....	12
2. Edukacija	18
2.1 Savjeti i edukacija za uvođenje e-učenja.....	18
2.2 Istraživanja o e-učenju	18
2.3 Portal Edu.hr.....	19
2.4 Loomen.....	19
2.5 Poslijediplomski specijalistički studij "E-učenje u obrazovanju i poslovanju".....	22
2.6 e-Laboratorij.....	22
2.7 Portal za škole	23
2.8 e-Knjižnica	24
2.9 Edutorij	24
2.10 Libar.....	24
2.11 eLektire.....	26
3. Internetske usluge	27
3.1 Usluga hostinga za srednje i osnovne škole.....	27
3.2 CMS za škole.....	27
3.3 Elektronički identitet	28
3.4 e-Dnevnik.....	28
3.5 e-Matica.....	29
3.6 NISPUSŠ (Upisi.hr).....	29
3.7 mCARNET	29
3.8 mToken.....	30
3.9 VPU – Virtualni poslužitelji za ustanove	30
3.10 CARNET Debian.....	30

3.11 voopIX	31
3.12 sys.backup.....	31
3.13 WWW.HR	31
3.14 E-mail	32
3.15 Webmail.....	32
3.16 Web prostor	33
3.17 sys.dns	33
3.18 NTP	33
3.19 News.....	33
3.20 FTP.....	34
3.21 Microsoft Download Center.....	34
4. Multimedija	35
4.1 CARNET videokonferencijski sustav	35
Sobne videokonferencije	35
Stolne i desktop videokonferencije	35
Web kolaboracija	35
4.2 CARNET video mreža.....	36
Internet prijenosi (<i>streaming</i>).....	36
Izrada video materijala.....	36
CARNET Meduza	36
Radio On Demand	37
Baltazar	37
5. Sigurnost	38
5.1 Filtriranje sadržaja.....	38
5.2 Nacionalni CERT	38
6. Pomoć i podrška	41
6.1 Podrška korisnicima	41
6.2 Služba za korisnike	41
6.3 Centri potpore	41
e-Dnevnik.....	41
e-Matica	42
NISPUŠ (upisi.hr)	42
6.4 Registar .hr domena	43
7. Međunarodna suradnja	44
7.1 Članstvo u međunarodnim organizacijama.....	44

Suradnja s organizacijom GÉANT Association.....	45
7.2 EU projekti	47
Aktualni projekti u 2018. godini	48
Projekti završeni u 2018. godini	49
Pokretanje novih projekata u 2018. godini.....	53
8. Poslovanje ustanove	56
8.1 Marketing.....	56
8.2 Odnosi s javnošću.....	57
8.3 Događanja	59
CARNET-ova korisnička konferencija – CUC 2018	60
Studentski dan "Suvremene tehnologije u obrazovanju - STO"	61
8.4 CARNET-ovo mrežno sjedište	61
9. Popis zaposlenika i suradnika pohvaljenih i nagrađenih u 2018. godini	63

Godišnje izvješće o radu CARNET-a za 2018. godinu

Izvješće o radu CARNET-a za 2018. godinu pripremio je Ured za komunikacije, a izvještaje za pojedine servise i projekte pripremili su pomoćnici ravnatelja te voditelji, timovi i pojedinci koji su na njima angažirani.

Tijekom 2018. godine Upravno vijeće CARNET-a radilo je u sastavu:

- Sanja Polić, dipl. krim., Hrvatski sabor, predsjednica Upravnog vijeća
- mr.sc. Goran Kolarić, Ministarstvo znanosti i obrazovanja
- doc. dr. sc. Kristijan Lenac, Tehnički fakultet, Rijeka
- Fredi Glavan, Osnovna škola Rikard Katalinić Jeretov, Opatija
- Ivica Markulin, Hrvatska akademска i istraživačka mreža - CARNET, predstavnik zaposlenih

Djelovanje CARNET-a ostvaruje se nizom uzajamno povezanih servisa i projekata objedinjenih u sedam odjela:

- Odjel za podršku poslovanju ustanove
- Odjel mrežne infrastrukture
- Odjel računalne infrastrukture i servisa
- Odjel za Nacionalni CERT
- Odjel za podršku korisnicima
- Odjel za podršku obrazovanju
- poseban odjel čini Ured ravnatelja.

Uvod

Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNET je u 2018. godini nastavila s radom na brojnim projektima i aktivnostima usmjerenim na razvoj poslovanja i digitalno zrelog obrazovnog i znanstvenog sustava.

CARNET je godinu započeo svečanim obilježavanjem 25 godina otkako je Hrvatska dobila svoju nacionalnu domenu te tako postala priznata i u globalnom internetskom prostoru, a tijekom godine održana su i brojna druga događanja od kojih vrijedi izdvojiti peti po redu CARNET-ov skup Suvremene tehnologije u obrazovanju – STO 2018 te CARNET-ovu korisničku konferenciju. STO 2018, koji je okupio više od 300 sudionika, održao se 10. do 11. travnja 2018. godine u Zadru. Od 21. do 23. studenoga u Šibeniku održana je jubilarna 20. CARNET-ova korisnička konferencija pod nazivom „CUC20: Mreža ideja“ na kojoj je sudjelovalo više od 1000 ravnatelja, nastavnika u osnovnim i srednjim školama, CARNET sistem inženjera i koordinatora, članova znanstveno-istraživačke zajednice te informatičkih stručnjaka i gospodarstvenika iz područja informacijsko-komunikacijske tehnologije.

Tijekom godine najveći broj aktivnosti bio je usmjeren prema provođenju pilot projekta „e-Škole: Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola“ na kojem je radio tim stručnjaka iz svih odjela u CARNET-u, a završetak uspješno provedenog pilota obilježen je krajem kolovoza svečanim događanjem koji je okupio više od 300 sudionika - ravnatelja, nastavnika i učitelja te predstavnika ustanova partnera na projektu i brojnih visokih uzvanika. Godinu su obilježila i brojna priznanja CARNET-ovom pilot projektu. Organizacija Ujedinjenih naroda za obrazovanje, znanost i kulturu (UNESCO) proglašila je pilot projekt e-Škole jednim od 12 najboljih projekata u svijetu u području primjene IKT-a u obrazovanju u konkurenciji od 143 prijavljena projekta iz 79 zemalja. Zanimanje za pilot projekt iskazala je i Europska komisija pa je tako početkom 2018. godine potpredsjednik Europske komisije, Andrus Ansip obišao jednu od 151 škole koja je uključena u provedbu pilot projekta e-Škole te sudjelovao na satu matematike koja se izvodi na moderan, tehnologijom potpomognut način.

Vrijedi istaknuti kako su uz pilot projekt e-Škole još tri projekta uspješno privедena kraju (ATS 2020, GÉANT4 SGA1, Jačanje kapaciteta za razvoj i reviziju CARNET-ovih usluga vezanih uz primjenu IKT-a u obrazovanju - ERASMUS +), dok su pokrenuta tri nova projekta (druga faza projekta e-Škole, Zajedno smo jači, Cyber exchange), a četiri projekta uspješno je nastavilo s radom u 2018. godini (Jačanje kapaciteta za razvoj pristupačnih digitalnih sadržaja – ERASMUS + KA1, CRISS, Grow CERT, SCIENTIX 3).

U školskoj godini 2018./2019. 162 nove škole započele su s korištenjem e-Dnevnika te sustav trenutno koristi 86 % škola u Hrvatskoj.

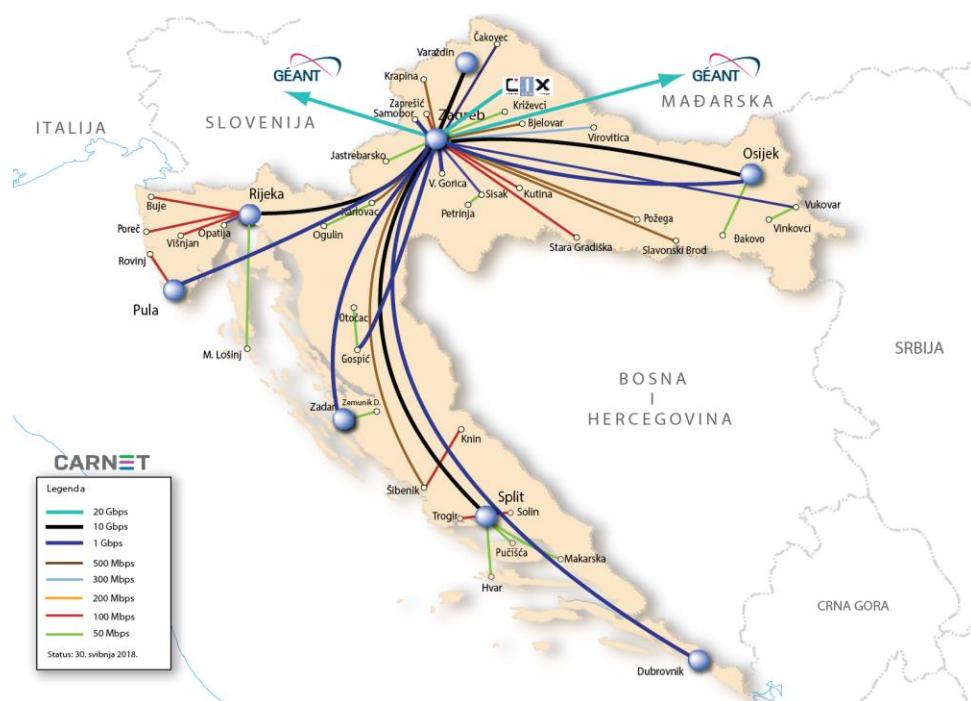
Razvoj CARNET-a i njegovih postojećih usluga i projekata te pokretanje novih u 2018. godini zaokruženo je i novim vizualnim identitetom koji predstavlja CARNET kao digitalnog inovatora obrazovnoga sustava.

1. CARNET mrežna infrastruktura

U 2018. godini Odjel mrežne infrastrukture radio je na izgradnji, razvoju i održavanju infrastrukture CARNET mreže uz istraživanje i implementaciju novih mrežnih tehnologija i usluga.

Usluge koje pruža Odjel mrežne infrastrukture su:

- povezivanje ustanova na CARNET mrežu putem stalne veze: povezivanje lokacija Ministarstva znanosti i obrazovanja, Ministarstva zdravstva, Ministarstva za demografiju, obitelj, mlade i socijalnu politiku, Ministarstva rada i mirovinskog sustava te Ministarstva zaštite okoliša i energetike na CARNET mrežu
- izgradnja i održavanje okosnice CARNET mreže i mreže podatkovnih centara
- sigurnost CARNET mreže
- povezivanje CARNET mreže s vanjskim mrežama (CIX, Internet, GÉANT)
- mrežni operativni centar CARNET mreže (*Network Operations Center – NOC*)
- izgradnja i održavanje nadzorno upravljačkih sustava
- pristup pojedinačnih korisnika (PPK) CARNET mreži.



Slika 1 Topologija CARNET mreže

1.1 Povezanost ustanova na CARNET mrežu - stalna veza

Stalna veza obuhvaća povezivanje ustanova na okosnicu CARNET mreže. Povezivanje ustanova ostvaruje se pomoću različitih tehnologija, prvenstveno iznajmljenim svjetlovodnim kabelom ili vodom određenog kapaciteta te korištenjem vlastito izgrađene svjetlovodne infrastrukture. CARNET iznajmljene vodove realizira kroz suradnju s više od deset telekomunikacijskih operatora.

S ciljem smanjivanja troškova, ali i zbog potrebe povećanja kapaciteta veza prema pojedinim lokacijama ustanova ministarstava, kontinuirano se provode optimizacije mrežne povezanosti kao što su zamjene davatelja usluge preko kojih je realizirana pojedina veza, zamjene tehnologije spojenosti i slično.

Za potrebe povezivanja ustanova na CARNET mrežu provode se sljedeće aktivnosti:

- uspostava novih veza
- optimizacija postojećih veza
- preseljenje veza sukladno s preseljenjem lokacija ustanova
- otakaz veza prema lokacijama koje više nisu na raspolaganju ustanovama.

U okviru projekta e-Rijeka vlastito izgrađenom svjetlovodnom infrastrukturom spojeno je 47 lokacija, od čega je u 2018. godini spojeno 15 novih lokacija. U okviru projekta e-Split spojeno je 109 lokacija, od čega je u 2018. godini spojeno devet novih lokacija. U okviru projekta e-Pula spojeno je 15 lokacija, od čega su u 2018. godini spojene četiri nove lokacije. Tijekom 2018. godine obavljeno je redovno održavanje vlastito izgrađene svjetlovodne infrastrukture CARNET-a, a položeni su i novi optički kapaciteti na području gradova Split, Rijeka, Pula, Knin, Zagreb i Varaždin.

Tijekom 2018. godine obavljeno je više od 800 terenskih intervencija i izvidnica koje su obuhvaćale spajanje i prebacivanje veza u svrhu optimizacije te pomoći ustanovama, zamjene opreme i slično.

U 2018. godini na CARNET mrežu prvi je put spojena 181 nova lokacija ustanova Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Ministarstvo znanosti i obrazovanja	
Osnovne škole	
1 Gbit/s	3
50 Mbit/s	40
60 Mbit/s (vDSL)	3
40 Mbit/s (vDSL)	4
30 Mbit/s (vDSL)	2
20 Mbit/s (vDSL)	1
Ukupno	53
Područne škole	
50 Mbit/s	7
60 Mbit/s (vDSL)	20
40 Mbit/s (vDSL)	18
30 Mbit/s (vDSL)	4
20 Mbit/s (vDSL)	3
10 Mbit/s (aDSL)	5
4 Mbit/s (aDSL)	18
GSM	14
Ukupno	89
Srednje škole i domovi	
1 Gbit/s	3
100 Mbit/s	1
50 Mbit/s	16
40 Mbit/s (vDSL)	3
30 Mbit/s (vDSL)	1
20 Mbit/s (vDSL)	1
Ukupno	25

Visokoškolske ustanove	
1 Gbit/s	1
60 Mbit/s (vDSL)	2
40 Mbit/s (vDSL)	1
Ukupno	4
Ostale	
1 Gbit/s	6
50 Mbit/s	3
60 Mbit/s (vDSL)	1
Ukupno	10
SVEUKUPNO	181

Tablica 1 Broj ustanova Ministarstva znanosti i obrazovanja prvi put spojenih na CARNET mrežu u 2018. godini

U 2018. godini na CARNET mrežu spojeno je 116 novih lokacija ustanova Ministarstva zdravstva.

Obavljeno je povezivanje lokacija bolnica, domova zdravlja, Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje, Hrvatskog zavoda za telemedicinu, Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo i Hrvatskog zavoda za hitnu medicinu u jedinstvenu mrežu preko CARNET mreže.

Ministarstvo zdravstva	
Bolnice	
50 Mbit/s	4
Ukupno	4
Dom zdravlja	
50 Mbit/s	56
Ukupno	56
HZZO - Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje	
1 Gbit/s	1

50 Mbit/s	3
Ukupno	4
HZTM - Hrvatski zavod za telemedicinu	
50 Mbit/s	7
Ukupno	7
HZJZ - Hrvatski zavod za javno zdravstvo	
50 Mbit/s	24
Ukupno	24
HZHM - Hrvatski zavod za hitnu medicinu	
50 Mbit/s	21
Ukupno	21
SVEUKUPNO	116

Tablica 2 Broj ustanova Ministarstva zdravstva prvi put spojenih na CARNET mrežu u 2018. godini

Osim novih spajanja, za sedam kliničkih bolničkih centara u Zagrebu i jednog u Osijeku uspostavljene su *backup* veze.

Backup veze KBC-ova	
1 Gbit/s	3
100 Mbit/s	5
Ukupno	8

Tablica 3 Backup veze za Kliničke bolničke centre

Za potrebe Hrvatskog zavoda za transfuzijsku medicinu realizirana je nova e-Health usluga „Transfuzija mobile“, mobilni internet za 40 mobilnih timova.

U 2018. godini intenzivno se radilo i na optimizaciji postojećih veza kako bi se za istu brzinu veze postigla manja cijena ili za istu cijenu dobila veća brzina veze.

Povećan je kapacitet međugradske veze Zagreb - Koprivnica s 300 Mbit/s na 500 Mbit/s.

Ustanovama Ministarstva znanosti i obrazovanja i Ministarstva zdravstva je povećana brzina.

Ustanove Ministarstva znanosti i obrazovanja	
povećanje s 100 Mbit/s na 1 Gbit/s	2
povećanje s 50 Mbit/s na 100 Mbit/s	19
povećanje s 40 Mbit/s na 50 Mbit/s	98
povećanje s 30 Mbit/s na 50 Mbit/s	6
povećanje s 20 Mbit/s na 50 Mbit/s	1
povećanje s 10 Mbit/s na 50 Mbit/s	79
povećanje s 4 Mbit/s na 50 Mbit/s	5
Ukupno	210

Tablica 4 Broj ustanova Ministarstva znanosti i obrazovanja kojima je brzina povećana u 2018. godini

Ustanove Ministarstva zdravstva	
povećanje s 100 Mbit/s na 1 Gbit/s	1
povećanje s 50 Mbit/s na 100 Mbit/s	1
Ukupno	2

Tablica 5 Broj ustanova Ministarstva zdravstva kojima je brzina povećana u 2018. godini

Ustanovama Ministarstva znanosti i obrazovanja i Ministarstva zdravstva je povećana brzina.

Ustanove Ministarstva znanosti i obrazovanja	
Osnovne škole	
1 Gbit/s	1
100 Mbit/s	5
50 Mbit/s	132
Ukupno	138
Područne škole	
50 Mbit/s	30

Ukupno	30
Srednje škole i domovi	
1 Gbit/s	1
100 Mbit/s	14
50 Mbit/s	26
Ukupno	41
Visokoškolske ustanove	
50 Mbit/s	1
Ukupno	1
SVEUKUPNO	210

Tablica 6 Broj ustanova s povećanom pristupnom brzinom u 2018. godini prema tipu ustanove

Ustanove Ministarstva zdravstva	
Bolnice	
1 Gbit/s	1
Ukupno	1
Dom zdravlja	
100 Mbit/s	1
Ukupno	1
SVEUKUPNO	2

Tablica 7 Broj ustanova s povećanom pristupnom brzinom u 2018. godini

Ustanove ministarstava povezane su stalnom vezom na CARNET mrežu, prema različitim tehnologijama spojenosti.

	Ustanove MZO-a	Ustanove MZ-a	Ustanove MDOMSP-a	Ustanove MRMS-a	Ustanove MZOE-a
aDSL	524	6	42	95	8
vDSL	729	35	54	0	15

50 Mbit/s	791	514	37	22	0
100, 200, 300 Mbit/s	319	37	0	3	0
1,10 Gbit/s	578	78	14	11	6
UKUPNO	2941	670	147	131	29

Tablica 8 Ukupan broj ustanova ministarstava povezanih stalnom vezom na CARNET mrežu na datum 31. prosinca 2018.

1.2 Izgradnja i održavanje okosnice CARNET mreže

U 2018. godini nadograđena je interna mreža CARPriv postavljanjem novog vatrozida i novih pristupnih preklopnika. Nastavljen je rad na aktivnostima održavanja mrežnog dijela podatkovnih centara te mrežnih usluga u okosnici CARNET mreže, i same okosnice CARNET mreže. Privedena je kraju obnova i tehnološka modernizacija cijelokupne okosnice CARNET mreže. Odjel mrežne infrastrukture od 2018. godine preuzima održavanje mrežne infrastrukture CARNET-ovog Nacionalnog CERT-a.

Sigurnost CARNET mreže

Nastavljen je razvoj niza sigurnosnih mehanizama unutar CARNET okosnice kao zaštita od vanjskih i unutarnjih napada na ključne servise. Tijekom 2018. godine obavljena su razna testiranja mrežne opreme (DDoS uređaja), a implementiran je i novi sustav za mitigaciju DDoS napada u mrežu. Procesi i alati za detekciju i mitigaciju od DDoS napada poboljšani su i dodatno automatizirani.

Povezanost CARNET mreže s vanjskim mrežama

CARNET mreža razmjenu prometa s drugim davateljima sadržaja u Republici Hrvatskoj obavlja putem mjesta razmjene internetskog prometa u Hrvatskoj – CIX (*Croatian Internet eXchange*). Tijekom 2018. godine povećan je kapacitet veze prema CIX-u na 20 Gbps te je uspostavljena razmjena prometa s četiri nove članice. CARNET trenutno razmjenjuje podatkovni promet s ukupno 34 autonomna sustava. CARNET mreža povezana je s paneuropskom mrežom GÉANT ukupnim kapacitetom mrežne propusnosti od 20 Gbps.

1.3 Mrežni operativni centar CARNET mreže (Network Operations Center – NOC)

CARNET NOC odgovoran je za aktivan nadzor mreže, pravodobno reagiranje na poteškoće u mreži, promjenu konfiguracije mreže i komunikaciju s korisnicima, telekomunikacijskim operatorima i ostalim službama.

Rad CARNET NOC-a organiziran je u dvije smjene:

- aktivno dežurstvo radnim danom od 8 do 17 sati

- pasivno dežurstvo radnim danom izvan radnog vremena i vikendom.

U aktivnom dežurstvu, unutar radnog vremena, rješavaju se mrežni problemi, uključujući i ispade CARNET ustanova. U pasivnom dežurstvu, po primitku alarma, rješavaju se poteškoće povezane s ispravnim radom jezgrenih uređaja ili povezanosti u okosnici.

U 2018. godini CARNET NOC je riješio 2017 zahtjeva ili upita zaprimljenih putem elektroničke pošte, dežurnog broja telefona NOC službe te eskaliranih zahtjeva od strane nadzornog sustava. U 2018. godini zabilježeno je više od 16 682 prekida mrežne povezanosti stalne veze spojenih ustanova prema okosnici CARNET mreže.

U 2018. godini 2078 pristupnih uređaja bilo je dostupno 98,41 % vremena, od čega je 1787 uređaja (85,99 %) imalo dostupnost veću ili jednaku od 99,99 % (365 dana u godini).

1.4 Izgradnja i održavanje nadzorno upravljačkih sustava

U 2018. godini nastavljena je analiza i razvoj novih funkcionalnosti nadzornog sustava zaduženog za detekciju i izbjegavanje napada na infrastrukturu CARNET mreže.

Razvijeni su i nadograđeni izvještajni alati te su implementirani novi alati za nadzor mreže. Producjski alati za nadzor i upravljanje mrežom dodatno su razvijeni, a njihova administracija je pojednostavljena. Dodatno je unaprijeđen nadzor svih važnijih komponenti nadzornog sustava s ciljem povećanja njihove pouzdanosti. U 2018. implementiran je *netflow* u novoj jezgri CARNET mreže.

1.5 Pristup pojedinačnih korisnika (PPK) CARNET mreži

U suradnji s pružateljima internetskih usluga CARNET nastoji svojim korisnicima ponuditi uvjete pristupa internetu povoljnije od postojećih komercijalnih uvjeta te im omogućiti korištenje svih CARNET-ovih usluga. Usluga pristupa CARNET mreži namijenjena je pojedincima koji posjeduju elektronički identitet u sustavu AAI@EduHr.

Usluga je temeljena na različitim tehnologijama i realizirana u suradnji s različitim telekomunikacijskim operatorima:

- DSL ili FTTH pristup: Iskon.CARNET (Iskon Internet d.d), O2CARNET/O3CARNET (Optima Telekom d.d.)
- optički ili kabelski pristup: CARNET 1D/2D/3D (A1 Hrvatska)
- mobilni pristup: Mobile / A1 na bonove CARNET (A1 Hrvatska), Tele2CARNET (Tele2 d.o.o. za telekomunikacijske usluge), Stick2CARNET (Hrvatski Telekom d.d.)

U 2018. godini za sve je usluge održana visoka dostupnost i skalabilnost svih aktivnih i pasivnih mrežnih elemenata. Nastavljen je rad na poboljšanju tehničkog rješenja DSL usluge u suradnji s Iskonom i mobilne usluge u suradnji s Tele2.

Pregled korištenja PPK usluga

Iskon.CARNET

Iskon.CARNET usluga je širokopojasnog pristupa internetu koja se temelji na tehnologiji pristupa CARNET mreži ADSL-om, VDSL-om te optičkom tehnologijom u suradnji s tvrtkom Iskon Internet d.d.

	Broj aktivnih korisnika
Siječanj	3896
Veljača	3802
Ožujak	3751
Travanj	3661
Svibanj	3616
Lipanj	3503
Srpanj	3425
Kolovoz	3321
Rujan	3370
Listopad	3265
Studeni	3203
Prosinac	3184

Tablica 9 Statistika korištenja usluge Iskon.CARNET

O2CARNET/O3TVCARNET

Usluga omogućuje širokopojasni pristup internetu, a nastala je u suradnji CARNET-a i Optima telekoma. U suradnji s Optima Telekomom osmišljeno je unaprijeđeno tehničko rješenje usluge.

	Broj aktivnih korisnika
Siječanj	1375
Veljača	1318
Ožujak	1252
Travanj	1190
Svibanj	1125
Lipanj	1071
Srpanj	1017
Kolovoz	959
Rujan	917
Listopad	807
Studeni	750
Prosinac	680

Tablica 10 Statistika korištenja O2CARNET/O3TVCARNET usluge

CARNET 1D/2D/3D

Usluga omogućuje širokopojasni pristup internetu putem infrastrukture kabelske televizije tvrtke A1.

	Broj aktivnih korisnika
Siječanj	3390
Veljača	3426
Ožujak	3481
Travanj	3470
Svibanj	3506
Lipanj	3539
Srpanj	3543
Kolovoz	3443
Rujan	3561
Listopad	3640
Studeni	3674
Prosinac	3664

Tablica 11 Statistika korištenja usluge CARNET 1D/2D/3D

Mobile / A1 na bonove CARNET

Usluga se temelji na bežičnom pristupu korištenjem nekog od A1 podatkovnih tarifnih modela. Mobile / A1 prva je usluga širokopojasnog pristupa pojedinačnih korisnika CARNET mreži.

	Broj aktivnih korisnika
Siječanj	2562
Veljača	2282
Ožujak	2159
Travanj	1992
Svibanj	1864
Lipanj	1780
Srpanj	1625
Kolovoz	1506
Rujan	1639
Listopad	2787
Studeni	2783
Prosinac	2583

Tablica 12 Statistika korištenja usluge Mobile / A1 na bonove CARNET

Tele2CARNET

Usluga realizirana suradnjom CARNET-a i Tele2 omogućava pristup CARNET mreži bežičnim putem.

	Broj aktivnih korisnika
Siječanj	189
Veljača	170
Ožujak	168
Travanj	162
Svibanj	151
Lipanj	139
Srpanj	123
Kolovoz	119
Rujan	103
Listopad	93
Studeni	89
Prosinac	83

Tablica 13 Statistika korištenja usluge Tele2CARNET

Stick2CARNET

Usluga realizirana suradnjom CARNET-a i Hrvatskog Telekoma omogućava pristup CARNET mreži bežičnim putem.

	Broj aktivnih korisnika
Siječanj	366
Veljača	341
Ožujak	321
Travanj	305
Svibanj	293
Lipanj	203
Srpanj	167
Kolovoz	152
Rujan	424
Listopad	2503
Studeni	2992
Prosinac	2800

Tablica 14 Statistika korištenja usluge Stick2CARNET

2. Edukacija

2.1 Savjeti i edukacija za uvođenje e-učenja

CARNET-ova usluga Savjeti i edukacija za uvođenje e-učenja nudi se ustanovama članicama, ali i drugim organizacijama koje se odluče na uvođenje e-učenja kao oblika sustavnog obrazovanja svojih djelatnika ili korisnika. Usluga može uključivati samo nekoliko sastanaka s upravom ustanove koja planira uvođenje e-učenja, a može se proširiti na jednu ili više edukacija za članove uprave ili za druge timove zaposlenika ustanove koji će u tome imati ključne uloge. CARNET-ovo iskustvo u e-učenju temelji se na višegodišnjem izvođenju programa E-learning akademije koji je podrazumijevao kombinaciju *online* nastave i povremenih susreta skupina polaznika kao i na izradi i izvođenju niza drugih *online* tečajeva, uključujući masovne otvorene obrazovne tečajeve te izvođenju drugih obrazovnih programa i događanja uz pomoć digitalne tehnologije. Tijekom 2018. godine takvu je uslugu edukacije i savjetovanja zatražilo nekoliko organizacija te su održane edukacije za djelatnike Glazbene škole Ladislav Račić, za nastavnike samoborskih osnovnih škola u organizaciji Samoborske udruge roditelja za lokalne aktivnosti (SURLA), kao i edukacija o e-učenju za ravnatelje osnovnih škola u organizaciji Agencije za odgoj i obrazovanje.

2.2 Istraživanja o e-učenju

Već nekoliko godina CARNET prikuplja informacije o primjeni IKT-a u obrazovanju, u svrhu što boljeg poznavanja stanja i što svrshishodnijeg planiranja budućih aktivnosti i projekata. Jedan od značajnih pomaka postignut je završetkom znanstvenog istraživanja u sklopu pilot projekta „e-Škole: Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola (pilot projekt)“. To je istraživanje učinaka projekta trajalo dvije godine, provodilo se u 151 školi koje su bile uključene u pilot projekt, na više tisuća njihovih učenika i zaposlenika, a za CARNET ga je proveo Centar za primijenjenu psihologiju Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci. U kolovozu 2018. godine objavljeno je opsežno izvješće s rezultatima istraživanja i preporukama. Ovo istraživanje je, kao i više drugih provedenih širom svijeta, potvrdilo veliki potencijal digitalne tehnologije u području motivacije učenika i njihovog aktivnijeg sudjelovanja u nastavi.

U 2018. godini CARNET je ugovorio i istraživanje o modelima (obrascima) primjene informacijskih i komunikacijskih tehnologija u poučavanju, učenju i vrednovanju u školama u Hrvatskoj. To je istraživanje za CARNET proveo Institut za društvena istraživanja u Zagrebu, a obuhvatilo je više tisuća ispitanika, učenika i nastavnika. Prema rezultatima istraživanja u školama u Hrvatskoj se redovito koristi digitalna tehnologija no radi se o samo nekoliko vrsta digitalnih uređaja te o ograničenom broju digitalnih sadržaja i programa. Uz to, digitalnu tehnologiju za potrebe nastave češće koriste nastavnici nego učenici te je najčešće stavljaju u službu tradicionalnih metoda poučavanja. Drugim riječima, dio je nastavnika zamijenio tradicionalne uređaje i sadržaje onim digitalnim, ali se uloga učenika nije značajnije promijenila te se nije ostvario puni potencijal digitalnih tehnologija.

2.3 Portal Edu.hr

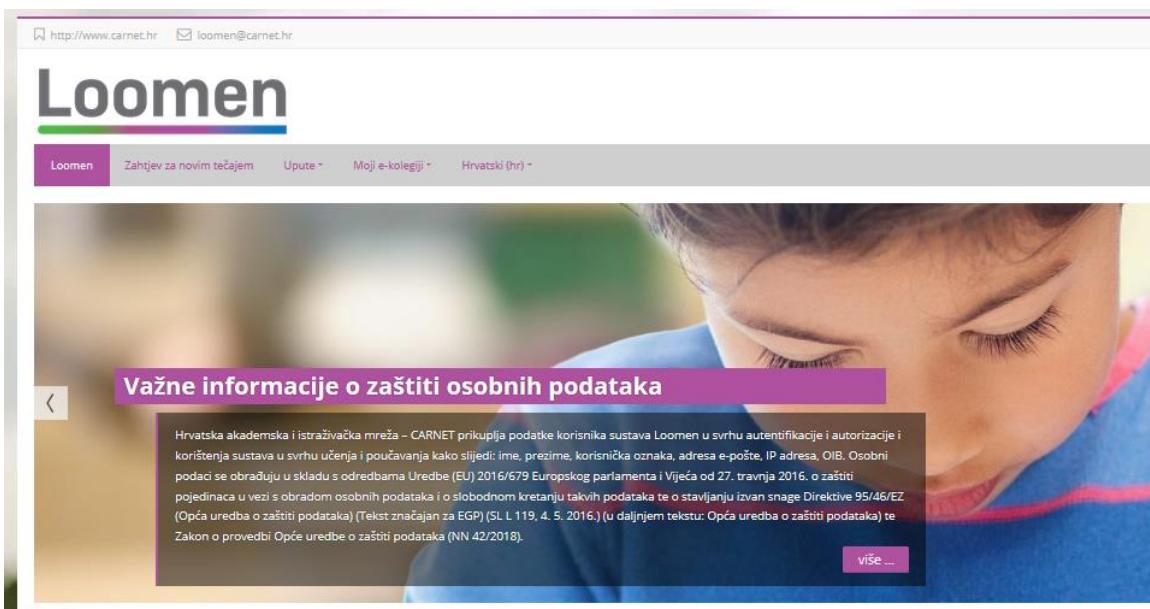
Portal Edu.hr je centralno mjesto za pristup CARNET-ovim uslugama, uz primjenu elektroničkog identiteta u sustavu AAI@EduHr, a postoji već osam godina. Prijavom na portal Edu.hr korisnik je automatski prijavljen na one usluge koje ima pravo koristiti bez potrebe za višestrukom autorizacijom na različitim mjestima.

U 2018. godini putem portala Edu.hr bile su dostupne sljedeće usluge: Portal za učenje na daljinu Nikola Tesla, Loomen, Editorij, Portal za škole, Adobe Connect, Radio On Demand, Libar, Prometna učilica, e-Dnevnik za učenike, Šah uz školu, CARNET Meduza, e-Laboratorij, Office365, video portal Baltazar, portal Ucitelji.hr, CARNET-ovo mrežno sjedište, e-Lektire, Webmail, Online enciklopedija i Scenariji poučavanja.

Tijekom zadnjeg kvartala 2018. godine, portal je bilježio porast broja posjeta u odnosu na prethodne kvartale, a najveći broj ostvaren je u rujnu, čak 12 777 posjeta. U usporedbi s 2017. godinom, ukupan broj korisnika porastao je za 18,23 %, a broj novih za 16,47 %.

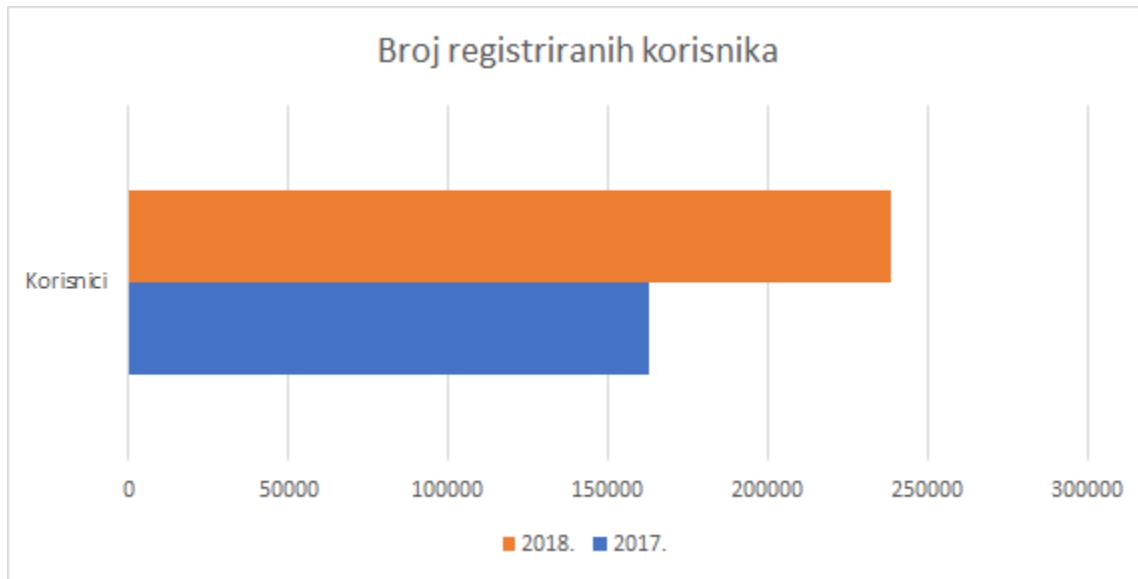
2.4 Loomen

U okviru CARNET-ove usluge Loomen koja se bazira na alatu Moodle, korisnicima se pruža mogućnost korištenja programskog rješenja za izradu elektroničkih obrazovnih sadržaja i održavanje nastave na daljinu. U 2018. godini nastavnom osoblju je bilo dostupno udomljavanje vlastitih tečajeva izrađenih za potrebe nastave, održavanje nastave na daljinu, smještanje tečajeva u kategoriju ustanove te imenovanje administratora kategorije. Svaka ustanova može putem obrasca imenovati administratora kategorije koji po potrebi i bez slanja zahtjeva može otvarati nove i brisati postojeće tečajeve ustanove, što je znatno olakšalo administriranje postojećih tečajeva i u prošloj godini.

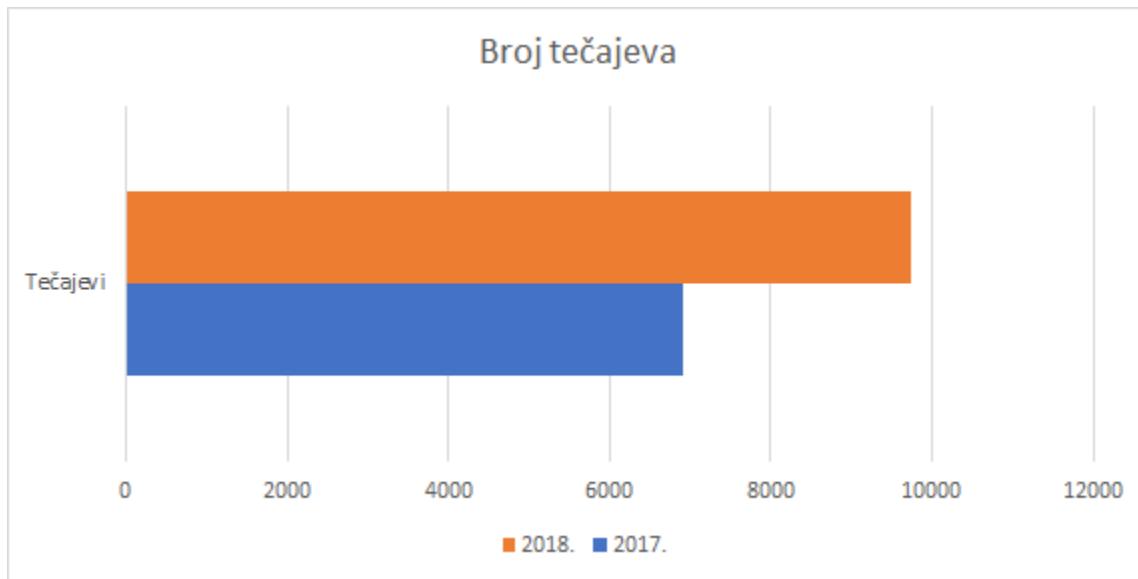


Slika 2 Korisničko sučelje sustava Loomen

U 2018. godini broj korisnika i tečajeva na sustavu Loomen značajno je porastao. Do kraja 2018. godine broj korisnika premašio je 238 000, što je u odnosu na prošlu godinu povećanje za više od 75 500 korisnika. Broj tečajeva iznosio je 9730, što je u odnosu na 2017. godinu povećanje za oko 2800 tečajeva. Većina korisnika i u 2018. godini dolazi iz osnovnih i srednjih škola, dok manji dio pripada korisnicima iz visokoškolskih ustanova.



Grafikon 1 Broj registriranih korisnika sustava Loomen u 2017. i 2018. godini



Grafikon 2 Broj tečajeva u sustavu Loomen u 2017. i 2018. godini

Značajnom trendu rasta pridonijela je podrška sustava kurikularnoj reformi Ministarstva znanosti i obrazovanja i edukaciji nastavnika u Republici Hrvatskoj. U prvoj, eksperimentalnoj fazi, kroz dvadesetak virtualnih učionica projekta „Škola za život“ educiran je manji broj nastavnika. Krajem 2018. godine otvoreno je oko 50 virtualnih učionica za edukaciju koje bi obuhvatile sve nastavnike. Kako bi se nastavnici upoznali s načinom rada u *online* okruženju u prosincu je održan niz radionica, a edukativni materijali i provjera znanja bili su dostupni na sustavu Loomen.

Svim ustanovama iz informacijskog sustava visokih učilišta (ISVU) omogućeno je spajanje sa sustavom Loomen. U okviru usluge ustanova može otvarati tečajeve na sustavu Loomen u vlastitoj kategoriji, upisivati studente i grupe studenata u tečajeve, automatski upisivati studente i nastavnike iz sustava ISVU u kolegije na sustavu Loomen, izvoziti ocjene iz sustava Loomen u sustav ISVU.

Kao pomoć pri korištenju Moodlea korisnicima je bio dostupan tečaj za samostalno učenje „Moodle dizajner“. Tečaj se nalazi u kategoriji Otvorenih tečajeva na Nacionalnom portalu za učenje na daljinu Nikola Tesla.

U studenome 2018. godine sustav Loomen bio je domaćin iznimno popularnom međunarodnom natjecanju Dabar (Bebra) koje promiče informatiku i računalno razmišljanje među učiteljima i učenicima. Na natjecanje se prijavilo 22 887 sudionika, a natjecateljima je dodijeljena je 21 337 značka.

Agencija za odgoj i obrazovanje prije više je godina prepoznala prednosti korištenja sustava Loomen u edukaciji nastavnog osoblja. Na sustavu se i dalje aktivno održava niz programa iz različitih područja vezanih za obrazovanje, a korisnicima su ponuđeni i neki novi programi.

Kroz savjetodavne usluge pružena je podrška u korištenju alata i drugim zainteresiranim ustanovama koje nemaju dovoljno iskustva u implementaciji sustava Moodle.

Za potrebe održavanja masovnih otvorenih obrazovnih tečajeva, u okviru usluge Loomen nastavljeno je održavanje i nadogradnja CARNET-ovog Moodle sustava MOOC. Na sustavu su održane brojne edukacije organizirane u sklopu pilot projekta "e-Škole: Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola (pilot projekt)". Sustav se u tom procesu koristio za održavanje e-tečajeva ili kao podrška u evaluaciji znanja za webinare i radionice. Sve su edukacije koristile i mogućnost izdavanja znački za uspješno sudjelovanje ili ispunjavanje obaveznih aktivnosti. Ovaj je sustav pružio podršku i ustanovama čije su aktivnosti bile povezane s projektima Europske unije ili čije aktivnosti zahtijevaju pristup korisnika bez elektroničkog identiteta u sustavu AAI@EduHr.

Sustav se redovito nadograđivao stabilnim inačicama i dodacima, u skladu sa sigurnosnim mjerama i preporukama Moodle središnjice. CARNET-ov Loomen tim pratio je potrebe i preporuke korisnika te implementirao dodatke koje su korisnici navodili kao potrebne, a doprinijeli su boljoj funkcionalnosti sustava.

Na CARNET-ovoj korisničkoj konferenciji - CUC 2018 održanoj u Šibeniku, CARNET-ov Loomen tim održao je radionicu o popularnom alatu pod nazivom Interaktivni sadržaj (H5P) koji omogućava kreiranje i dijeljenje interaktivnih sadržaja u tečaju kao što su različiti testovi i tipovi pitanja, video materijali, prezentacije i niz drugih.

2.5 Poslijediplomski specijalistički studij "E-učenje u obrazovanju i poslovanju"

Nakon višegodišnjeg rada na razvoju novog poslijediplomskoga specijalističkog studija "E-učenje u obrazovanju i poslovanju" Ministarstvo znanosti i obrazovanja je u svibnju 2018. godine donijelo konačnu odluku o njegovom uvrštavanju u Upisnik studijskih programa. Time su ostvareni svi preduvjeti za pokretanje studija čiji je program temeljen na bivšem programu CARNET-ove E-learning akademije, a na razvoju kojega je CARNET u posljednjih nekoliko godina surađivao s Fakultetom organizacije i informatike i Filozofskim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu.

2.6 e-Laboratorij

e-Laboratorij je usluga kojom se korisnicima pruža mogućnost uvida u alate za korištenje tehnologije u nastavi. U e-Laboratoriju korisnici mogu upoznati nove alate, istražiti njihove mogućnosti, testirati ih i po želji primijeniti u nastavi. CARNET-ov tim testirao je, odabrao i opisao alate te ih podijelio u skupine prema vrsti, a korisnici ih mogu koristiti i komentirati.

Tijekom 2018. godine obrađena su četiri nova alata raznih namjena te su izrađene recenzije i upute za korištenje. Svaki alat popraćen je galerijom slike koja prikazuje njihove funkcionalnosti, a za određene alate objavljena su iskustva nastavnika koji ih koriste.

Stranice e-Laboratorija tijekom 2018. godine zabilježile su ukupno 54 236 jedinstvenih posjetitelja, što je rast od skoro 100 % u odnosu na 2017. godinu kada je bilo 29 376 jedinstvenih posjetitelja e-Laboratorija. Posjetitelji su u 2018. godini ostvarili ukupno 361 403 čitanja stranica, što je rast od oko 75 % u odnosu na 2017. godinu kada je ostvareno oko 200 376 čitanja stranica.

Facebook stranica e-Laboratorija kroz 2018. godinu skupila je dodatne *likeove* te ih sada ukupno ima 1349.

The screenshot displays the homepage of the e-Laboratorij website. At the top, there is a navigation bar with links to POČETNA, E-LABORATORIJ, ALATI, INTERAKTIVNI SADRŽAJI, TIPS&TRICKS, NOVOSTI, PREDLOŽI ALAT, and KONTAKT. Below the navigation bar, there is a search bar and a date indicator (18. siječnja 2017). The main content area is divided into several sections, each featuring a different educational tool:

- Visualizing/Charting and General Data Visualization:** A section showing various chart types like PIE CHART, VENN CHART, HISTOGRAM, and MULTIPLE BAR CHART. It includes a link to "IZRADA DIGITALNOG SADRŽAJA".
- Collect ideas and vote.** A section for collecting ideas and voting, featuring a "Try it now" button and a "Enter your question here..." input field.
- KOMUNIKACIJA I KOLABORACIJA:** A section for communication and collaboration, featuring a "Tricider – razmijenimo ideje" tool.
- Word Search Labs – izradite svoju osmosmjerku:** A section for creating word search puzzles, featuring a grid of letters and a link to "IZRADA DIGITALNOG SADRŽAJA".
- Novo iz e-Laboratorija:** A section showcasing new tools:
 - ANKETE/KVIZOVI - INTERAKTIVNI SADRŽAJI:** A link to "IZRADA DIGITALNOG SADRŽAJA".
 - QUIZLET - učenje na drugačiji način**: A link to "QUIZLET".
 - KOMUNIKACIJA I KOLABORACIJA:** A link to "TodaysMeet – diskusija u stvarnom vremenu".
 - IZRADA DIGITALNOG SADRŽAJA:** A link to "Make Beliefs Comix – brzo i jednostavno do vlastitog stripa".
 - MINDOMO**: A link to "Mindomo".

Slika 3 Prikaz stranice e-Laboratorij

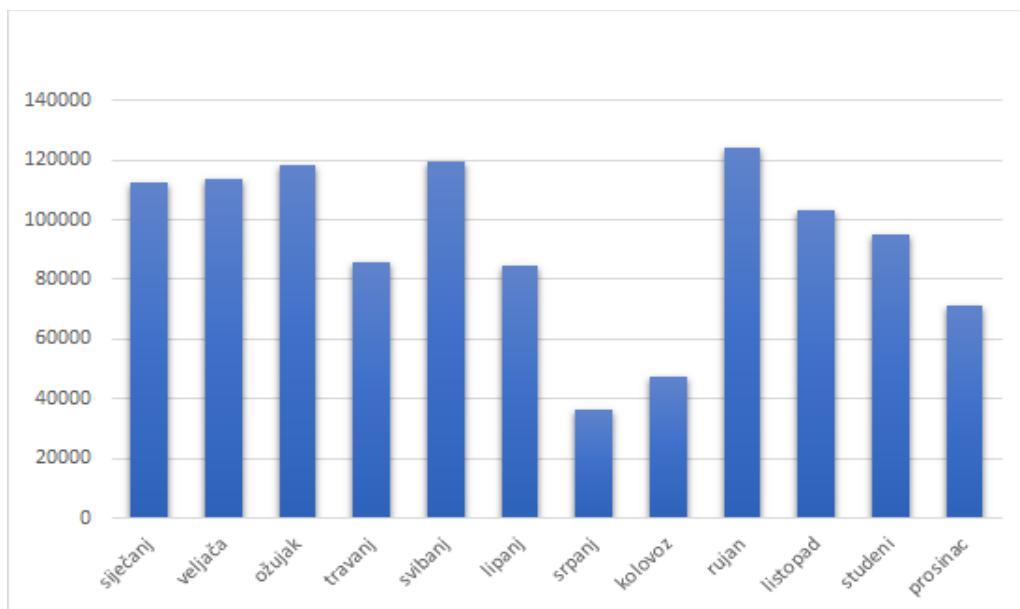
2.7 Portal za škole

CARNET-ov Portal za škole nastavio je i u 2018. godini objavljivati sadržaje za učenike, nastavnike, roditelje i škole koji objedinjuju vijesti povezane sa školstvom, obrazovnim sustavom, edukativne i informativne tekstove, digitalne nastavne materijale, učeničke radove i niz zanimljivosti i aktualnosti povezanih s obrazovanjem. Na Portalu je tijekom 2018. godine u 20 rubrika objavljeno 1529 tekstova.

Tijekom godine je na Portalu objavljeno 22 nova digitalna nastavna materijala koje su izradili hrvatski nastavnici i 24 učenička rada.

Škole su objavile 117 svojih vijesti u rubrici „Vijesti iz škola“ i 19 tekstova u rubrici „Iz prakse“ i slale su svoje školske novine koje su na Portalu za škole objavljene na jednom mjestu. U rubrici „Audio kutak“ svi su zainteresirani mogli i u 2018. godini pristupati odabiru emisija iz Dječjeg i Obrazovnog programa Hrvatskog radija.

Uredništvo Portala nastavilo je s održavanjem stranice portala i na društvenoj mreži Facebook, gdje su redovito objavljivane informacije i poveznice na sam portal. Tijekom 2018. godine na Portalu je medijski popraćeno CARNET-ovo novo natjecanje za sve osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj pod nazivom „Lektira na pozornici Robotskog kazališta lutaka“. Predstavljen je i niz razgovora na temu „Učitelji su važni“ koji su snimljeni s ciljem da se istakne važnost rada svih učitelja i njihov utjecaj na razvoj društva u cjelini i da se naglasi važnost te profesije, ali i samog obrazovanja čiji su oni nositelji. Intervjuje su dali sportaši, znanstvenici, poduzetnici, glazbenici, glumci i sami učitelji koji su se prisjetili svojih učitelja i ukazali koliko su im upravo oni bili važni i inspirativni tijekom stjecanja karijere.



Slika 4 Prikaz posjećenosti Portala za škole u 2018. godini

2.8 e-Knjižnica

Tijekom 2018. godine s radom je prestala usluga e-Knjižnica. Svi vrijedni sadržaji, koji uključuju elektroničke knjige i sve elektroničke brojeve časopisa qLife, prebačeni su u Editorij te su i dalje dostupni svim zainteresiranim korisnicima.

2.9 Editorij

Editorij je repozitorij digitalnih obrazovnih sadržaja koji omogućuje objavu, pristup, pohranu i razmjenu digitalnih obrazovnih sadržaja, nastalih prvenstveno od strane nastavnika i učenika hrvatskih osnovnih i srednjih škola, ali i od stručnjaka s ostalih obrazovnih ustanova.

Korisnici Editorija primarno su nastavnici hrvatskih osnovnih i srednjih škola no sustav je namijenjen i njihovim učenicima, djelatnicima visokih učilišta i javnih znanstvenih instituta te ostalima koji posjeduju valjan elektronički identitet u sustavu AAI@EduHr. Pravo korištenja Editorija imaju i građani koji nisu nužno članovi akademske zajednice no oni se prethodno moraju registrirati putem *online* obrasca za registraciju.

Tijekom 2018. godine Editorij je ostvario 728 777 posjeta, zaprimio 2179 materijala i zabilježio registraciju 8523 nova korisnika.

2.10 Libar

Libar je CARNET-ova usluga koja omogućava učiteljima, nastavnicima, profesorima i drugim odgojno-obrazovnim radnicima jednostavnu i intuitivnu *online* izradu i objavu digitalnih nastavnih materijala putem mrežne aplikacije, dok učenicima i studentima omogućava preuzimanje i korištenje objavljenog dostupnog sadržaja pomoći istoimene mobilne aplikacije. Usluga je dostupna preko mrežnog preglednika te putem mobilnih aplikacija za iOS, Android i Windows Phone.

Mrežnoj aplikaciji je u 2018. godini pristupilo 5896 nastavnika, a ukupno je od početka rada aplikacije (studenzi 2015.) izrađeno 3736 digitalnih sadržaja u formatima HTML, EPUB i PDF.

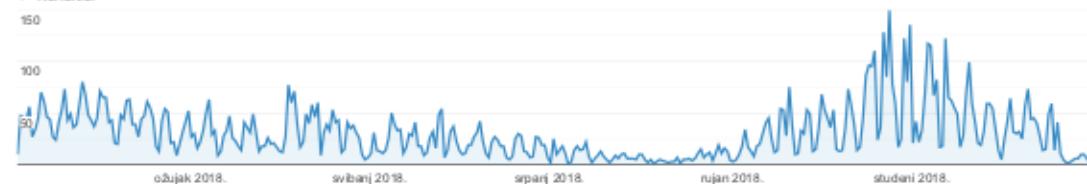
Pregled publike



1. sij 2018. - 31. pro 2018.

Pregled

Korisnici



Korisnici

5.896

Broj sesija po korisniku

3,96

Prosj. trajanje sesije

00:08:12

Novi korisnici

5.709

Pregledi stranice

156.288

Stopa napuštanja

38,19 %

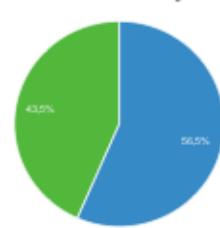
Sesije

23.372

Stranice po sesiji

6,69

New Visitor Returning Visitor



Jezik

1. hr-hr

2. en-us

3. hr

4. en-gb

5. en

6. de-de

7. sr-ps

8. bs-bs

9. de

10. hr-ba

Korisnici % Korisnici

3.593 59,68 %

1.268 21,06 %

963 16,00 %

130 2,16 %

18 0,30 %

6 0,10 %

6 0,10 %

4 0,07 %

4 0,07 %

4 0,07 %

© 2019 Google

Slika 5 Ukupan broj pristupa web aplikaciji tijekom 2018. Godine (izvor: Google Analytics)

2.11 eLektire

eLektire je portal na kojem su dostupna cjelovita književna djela hrvatskih i stranih pisaca s popisa obvezne školske lektire i šire. Pristup sadržajima je besplatan, a dostupni su učenicima i studentima te njihovim nastavnicima i profesorima uz korištenje elektroničkog identiteta u sustavu AAI@EduHr.

Na portal eLektire mogu se prijaviti i svi zainteresirani korisnici tako da se registriraju te dobiju pristupne podatke koji vrijede isključivo za portal eLektire. Cilj je projekta eLektire u dogledno vrijeme na mrežnom sjedištu objaviti sve osnovnoškolske i srednjoškolske lektire, kako obvezne tako i neobvezne te druga djela hrvatskih i stranih pisaca pripremljena prema uobičajenim standardima za objavljivanje lektirnih izdanja te popraćena odgovarajućim dodatnim sadržajima poput bilješki o piscu i djelu, napomenama i objašnjenjima, rječnikom manje poznatih riječi, raznim zanimljivostima, ali i slikovnim materijalima, zvučnim i videozapisima te drugim multimedijskim sadržajima.

CARNET je u kolovozu 2018. godine u okviru pilot projekta „e-Škole: Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola“ na portalu eLektire objavio 72 nove inačice e-lektire, od čega 36 e-lektira za osnovnu i 36 za srednju školu. Od toga je objavljeno 40 potpuno novih e-lektira s dodatnim sadržajima, a 32 postojeće e-lektire također su obogaćene dodatnim sadržajima. Dodatni sadržaji doprinose razumijevanju lektirnog djela te učenike motiviraju i potiču na interakciju i usvajanje znanja. Dodatni sadržaji koji prate e-lektire su bilješke o piscu i djelu, metodički instrumentariji, aktivnosti namijenjene učenicima koji žele znati i naučiti više, literarni kviz, rječnik (za sva djela koja trebaju imati rječnik), audiomamac za lektirna djela s prijevodom na hrvatski znakovni jezik, videomamac za lektirna djela s prijevodom na hrvatski znakovni jezik, zvučne knjige i građa lagana za čitanje. Na portalu eLektire je dostupno 376 književnih djela.

U 2018. godini zabilježeno je 202 610 pojedinačnih posjetitelja. Tijekom 2018. godine zabilježeno je i 1 673 627 pregleda stranice te 179 438 registriranih korisnika ("ulogiranih", individualnih, s imenom i prezimenom) koji su stranici pristupili pomoći svojeg korisničkog imena i šifre, što je oko 21 097 novih korisnika u odnosu na prošlu godinu.

3. Internetske usluge

3.1 Usluga hostinga za srednje i osnovne škole

Usluga *hostinga* za srednje i osnovne škole CARNET-ova je usluga u sklopu koje se svim učenicima i zaposlenicima osnovnih i srednjih škola otvara besplatan elektronički identitet. Putem ove usluge školama se također omogućava besplatan smještaj mrežnih stranica na CARNET-ovim poslužiteljima. Putem elektroničkog identiteta korisnicima se omogućava pristup ostalim CARNET-ovim uslugama.

Krajem 2018. godine u sklopu ove usluge bilo je uneseno preko 667 000 elektroničkih identiteta iz 1444 ustanova.

Mjesec	Broj elektroničkih identiteta	Broj unesenih škola
Siječanj	626 304	1428
Veljača	626 714	1429
Ožujak	627 910	1432
Travanj	628 159	1431
Svibanj	629 113	1430
Lipanj	630 547	1431
Srpanj	631 006	1432
Kolovoz	631 359	1434
Rujan	650 147	1435
Listopad	663 287	1438
Studeni	665 668	1442
Prosinac	667 255	1444

Tablica 15 Dinamika unošenja elektroničkih identiteta u 2018. godini

3.2 CMS za škole

CARNET osnovnim i srednjim školama omogućuje korištenje sustava *Content Management System* (CMS-a, Sustava za upravljanje sadržajem) u sklopu usluge *hostinga* za osnovne i srednje škole. Sustav CMS za škole razvijen je i dizajniran posebno za potrebe škola te omogućuje jednostavno postavljanje i ažuriranje mrežnih stranica kroz mrežni preglednik. Škola koja se odluči koristiti CARNET-ov CMS za škole dobiva na izbor više gotovih dizajna i predložaka, niz funkcionalnosti i kolaboracijskih alata, prethodno definiranu no lako izmjenjivu strukturu održavanja i korisničku podršku CARNET-a. Mrežne stranice u CARNET-ovom CMS-u u 2018. godini koristila je 1221 škola, što je gotovo 85 % škola u sustavu *hostinga*.

3.3 Elektronički identitet

Elektronički identitet u sustavu AAI@EduHr virtualni je identitet na CARNET-ovoj mreži koji dobivaju pojedinačni korisnici iz ustanova članica CARNET-a, a koji im omogućuje korištenje CARNET-ovih usluga. Elektronički identitet služi pri autentifikaciji i autorizaciji za razne CARNET-ove usluge te je nužan za ostvarivanje prava na njihovo korištenje.

Sustav podrške korištenju elektroničkih identiteta CARNET ostvaruje se na više načina:

- na tzv. *home location* elementima distribuiranog sustava AAI@EduHr, odnosno u matičnim ustanovama, kroz omogućavanje hardverske i softverske podrške CARNET sistem inženjerima za pokretanje imeničkih servisa i servisa za razmjenu imeničkih informacija
- na tzv. resursima, elementima sustava AAI@EduHr koji putem sustava centralnih poslužitelja koordinatora sustava AAI@EduHr (Srca) koriste imeničke podatke s *home location* elemenata za autorizaciju spajanja korisnika na pojedinu uslugu pristupa internetu, *web* ili slično.

U 2018. godini sustav nije imao prekida.

3.4 e-Dnevnik

e-Dnevnik je aplikacija za vođenje razrednih knjiga u elektroničkom obliku, razvijena u CARNET-u, a koriste je škole na dobrovoljnoj bazi umjesto papirnatih razrednih knjiga. U školskoj godini 2017./2018. uključena su 162 nove škole te je sustav koristila 1171 škola, odnosno preko 70 % škola u Hrvatskoj.

Uz niz drugih manjih funkcionalnosti nadograđenih na prijedlog korisnika, izdvajamo tri velike nadogradnje:

- novi dizajn e-Dnevnika
- razdvajanje baze podataka
- nadogradnje za kombinirane grupe.

Dizajn e-Dnevnika nije se mijenjao od školske godine 2011./2012. kada su prve škole krenule s korištenjem. Novim dizajnom riješeni su mnogi problemi koji su se pojavili višegodišnjim razvojem e-Dnevnika, odnosno dodavanjem novih funkcionalnosti. Uvedena je nova struktura i logika glavnih izbornika, pomoćnih izbornika te novi izgled ikona i ostalih grafičkih elemenata. U novoj strukturi izbornika korisnicima je olakšan prijelaz između razrednih knjiga i smanjen broj klikova koji je potreban za najčešće korištene radnje. Navedene promjene u izgledu sučelja i strukturi izbornika se odnose na e-Dnevnik za nastavnike.

Svake godine u e-Dnevnik uključuje se veći broj novih škola što dovodi do porasta veličine baze podataka. U školskoj godini 2017./2018. uključeno je 25 % više razrednih odjela nego što ih je u sustavu bilo u prošloj školskoj godini. U jednoj bazi nalazili su se podaci za sve škole koje su u sustavu i za sve školske godine u kojima je svaka škola koristila e-Dnevnik.

Razdvajanje baze realizirano je tako da su trenutna i prošla školska godina za sve škole na produkcijskoj bazi, koja je učitana u RAM, dok su sve ostale školske godine u drugoj bazi. Ova izmjena je utjecala i na e-Dnevnik za učenike i roditelje tako da učenici i roditelji na svom sučelju imaju prikaz podataka za tekuću i prethodnu školsku godinu.

Funkcionalnost kombiniranih grupa koriste gotovo sve škole uključene u e-Dnevnik sustav. Kako bi se korisnicima olakšalo korištenje kombiniranih grupa napravljene su nadogradnje koje omogućuju grupni unos ocjena i grupni unos bilješki unutar kombiniranih grupa. Omogućen je izvoz popisa učenika iz kombinirane grupe te je omogućena sinkronizacija radnih sati u razredne knjige iz kojih su učenici naknadno dodani u kombiniranu grupu.

3.5 e-Matica

e-Matica je centralizirani sustav Ministarstva znanosti i obrazovanja, mrežna aplikacija za unos podataka o učenicima, djelatnicima i programima osnovnih i srednjih škola. CARNET osigurava visoku dostupnost, sistemsku podršku sustavu te softverske nadogradnje sustava u dogovoru s MZO-om i dobavljačima.

U 2018. godini sustav je preseljen na novu hardversku i softversku infrastrukturu čime su značajno poboljšane performanse i dostupnost sustava.

3.6 NISPUŠ (Upisi.hr)

Nacionalni informacijski sustav prijava i upisa u srednje škole je centralizirani, jedinstveni i standardizirani sustav za prijavu i upise učenika u srednje škole. CARNET osigurava visoku dostupnost i zaštitu sustava, dostatnost resursa tijekom vršnih opterećenja te, u suradnji s NCVVO-om i vanjskim dobavljačima radi na kontinuiranim softverskim nadogradnjama.

U 2018. godini sustav je preseljen na novu hardversku i softversku infrastrukturu, čime su značajno poboljšane performanse i dostupnost sustava.

U srednju školu, putem NISPUŠ sustava, ove je godine upisano 37 900 učenika.

3.7 mCARNET

mCARNET je aplikacija za pristup mobilnim uslugama koje pruža CARNET i koje su dostupne putem jedinstvene prijave pomoću elektroničkog identiteta u sustavu AAI@EduHr. Prijavom u ovu aplikaciju korisnik je prijavljen na sve usluge koje ima pravo koristiti, bez potrebe za višestrukom autentifikacijom na različitim mjestima. Omogućeno je i jednostavno podešavanje bežičnih postavki eduroam mreže, a dane su i upute za podešavanje računa e-pošte. Aplikaciju je moguće besplatno preuzeti s Google Play Storea i App Storea.

3.8 mToken

CARNET mToken je aplikacija za generiranje jednokratnih lozinki potrebnih za određene CARNET-ove usluge. mToken se može koristiti umjesto fizičkog tokena, a njegove prednosti su veći stupanj sigurnosti te jednostavnije, intuitivnije i pristupačnije korištenje. Aplikaciju je moguće besplatno preuzeti na Google Play Storeu za Android uređaje, na Apple App Storeu za iOS uređaje te na Windows Phone Storeu za Windows uređaje.

Posebna pažnja posvećena je sigurnosti aplikacije i zaštiti podataka:

- mToken nigdje ne pohranjuje tajni pin korisnika
- mToken nije moguće kopirati na drugi mobitel
- mToken za generiranje jednokratne lozinke ne koristi internetsku vezu.

Potrebno je istaknuti i uslugu nacionalnog značaja – e-Građani mToken, vjerodajnicu 3. razine sigurnosti koja se sastoji od mobilne i poslužiteljske aplikacije. Mobilna aplikacija, dostupna za tri mobilne platforme (Android, Windows i iOS), služi za generiranje jednokratnih lozinki pomoću kojih korisnik pristupa javnim elektroničkim uslugama unutar sustava e-Građani.

U 2018. godini ukupno je aktivirano 18 654 vjerodajnica čime je ukupna brojka aktiviranih e-Građani mtoken vjerodajnica dostigla brojku od 77 065.

3.9 VPU – Virtualni poslužitelji za ustanove

Ova usluga ustanovama članicama CARNET-a omogućava uspostavljanje virtualnih poslužitelja. Namijenjena je manjim ustanovama koje nemaju svog sistema inženjera ili imaju problem sa smještajem fizičkog poslužitelja u primjerenu okolinu na lokaciji ustanove. U 2018. godini je uspostavljeno ukupno 37 virtualnih poslužitelja.

3.10 CARNET Debian

Kako bi ustanove članice prilikom priključivanja na CARNET-ovu mrežu svojim korisnicima mogli pružati mrežne usluge poput elektroničke pošte, ustanova na svom mrežnom poslužitelju mora imati podignute pojedine servise. CARNET izdaje i održava inačicu operativnog sustava Linux kako bi olakšao posao sistem inženjerima na ustanovama te kako bi to „virtualno okružje“ bilo što unificirano. Naziv distribucije je CARNET-Debian i za nju se pripremaju posebno prilagođeni programski paketi. Tijekom 2018. godine nastavljena je podrška za Debian Linux na 64-bitnoj platformi.

U svrhu jednostavnijeg održavanja poslužitelja, za CARNET sistem inženjere bili su pripremani CARNET-ovi programski paketi. Trenutno je podržano 36 programskih paketa, s naglaskom na one bitne za brzu uspostavu traženih, odnosno poželjnih mrežnih servisa (web, e-pošta, ftp, DNS itd.).

Nova CARNET-ova inačica Debianove distribucije (CARNET-Stretch) planirana je za 2019. godinu. Samostalno razvijena aplikacija CARNET-upgrade CARNET sistem inženjerima omogućava laku nadogradnju s prethodne inačice distribucije CARNET-Debiana. Ova aplikacija znatno smanjuje vrijeme potrebno da se sustav nadograđi na noviju inačicu, a također smanjuje vrijeme u kojem poslužitelj ne radi (*downtime*).

3.11 voopIX

VoopIX je sustav baziran na VoIP tehnologiji koji služi za razmjenu telefonskog prometa putem CARNET mreže. VoopIX omogućuje međusobno povezivanje udaljenih lokacija ustanova članica u zajedničku privatnu telefonsku mrežu i zajedničku numeraciju, mobilnost lokalnih ekstenzija te besplatne razgovore. U 2018. godini terminirano je 128 190 poziva što prosječno čini 351 poziv dnevno. Trajanje svih poziva iznosi 19 635 812 (otprilike 227 dana). Ukupna ušteda ustanova koje su u voopIX sustavu prešla je milijun kuna. Nastavljeni su radovi na prebacivanju centrala u veliku privatnu mrežu CARNET-a čime se sigurnost sustava konstantno podiže na višu razinu.

3.12 sys.backup

Ova usluga je bazirana na Baculi, skupu računalnih programa otvorenog koda koji omogućuju upravljanje arhiviranjem (*backup*) te povratom (*recovery*) računalnih podataka preko mreže. Broj ukupno spojenih ustanova u 2018. godini je 74. Puna pohrana (*full backup*) svih poslužitelja konzumira oko 13 TB prostora.

3.13 WWW.HR

Mrežno sjedište WWW.HR - početna stranica Republike Hrvatske u potpunosti je redizajnirano. Postojeći sadržaj je reorganiziran, a dodan je i nov, raznolike tematike. Nove WWW.HR stranice prezentiraju posebnosti Hrvatske kroz crtice i zanimljivosti iz područja kulture i umjetnosti, materijalne i nematerijalne baštine, dostignuća grupe i pojedinaca, endemske vrste i drugih posebnosti iz prirode, autohtonih jela i pića, hrvatskih velikana, izuma, obrazovanja, djelatnosti i drugo, na hrvatskom i engleskom jeziku.

Ujedno, mrežno sjedište WWW.HR doprinosi promidžbi digitalnih tehnologija, korištenju interneta u Republici Hrvatskoj i promidžbi Hrvatske na internetu.

Paralelno s redizajnom i restrukturiranjem, redovno je ažuriran katalog hrvatskih poslužitelja koji obuhvaća više od 25 000 aktivnih sjedišta. U aktivnosti programiranja sučelja i poslužiteljskog dijela te analizi mrežnog prometa, uključeni su studenti 5. godine Fakulteta elektrotehnike i računarstva.

3.14 E-mail

CARNET omogućuje svojim korisnicima korištenje raznolikih usluga internetske elektroničke pošte putem niza različitih usluga. Sve ustanove članice i njihovi korisnici putem korisničkih računa na više stotina CARNET Debian poslužitelja ostvaruju mogućnost slanja i primanja e-pošte, uz *antispam* i antivirusne provjere, kao i lokalne *webmail* sustave.

Dostupnost je ovih usluga univerzalna, a njihova je implementacija ovisna o ustanovi članici, ali CARNET osigurava podršku neovisno o tome radi li se o fizičkim poslužiteljima smještenim u ustanovama članicama ili o virtualnim poslužiteljima udomljjenima u CARNET-u pri usluzi VPU.

CARNET osigurava podršku i sistem inženjerima zaduženim za održavanje *e-mail* sustava ustanova kroz sustav Helpdeska za CARNET sistem inženjere, kao i podršku krajnjim korisnicima u korištenju elektroničke pošte kroz sustav Helpdeska za krajnje korisnike. Fizičke osobe koje su korisnici CARNET-ovog javnog poslužitelja mogu koristiti elektroničku poštu s adresama @public.CARNET.hr koristeći svoje korisničke račune. Nefitne organizacije s računom na CARNET-ovom javnom poslužitelju dobivaju mogućnost udomljavanja *mail aliasa*. Osigurana je dostupnost *e-mail* usluga javnog poslužitelja, kao i podrška administratorima i korisnicima u radu.

Svi korisnici iz sustava srednjeg i osnovnog školstva mogu koristiti elektroničku poštu s adresama @skole.hr koristeći svoje korisničke račune pri usluzi *hostinga* za srednje i osnovne škole. Osigurana je dostupnost *e-mail* usluga *hostinga* za srednje i osnovne škole, kao i podrška administratorima i korisnicima u radu s *e-mail* sustavom.

Svi pojedinačni korisnici iz bilo koje grupe CARNET-ovih korisnika koji se spajaju na bilo koju od CARNET-ovih usluga pojedinačnog pristupa internetu (usluge temeljene na DSL-u, usluge pristupa kabelskom mrežom te usluge pristupa mobilnom mrežom), kao i ustanove iz sustava osnovnog i srednjeg školstva, imaju pristup *e-mail* poslužiteljima udomljjenima u CARNET-u koji su određeni za isporuku *e-mail* poruka korisnika. Osigurana je dostupnost sustava odlazne pošte korisnika koji koriste usluge pristupa internetu, kao i podrška u radu s navedenim *e-mail* poslužiteljima.

3.15 Webmail

Webmail je servis za čitanje elektroničke pošte koji korisnicima CARNET-a omogućava pristup pretincima elektroničke pošte koji se nalaze u njihovim matičnim ustanovama i sustavu HUSO. U tu svrhu nije im potreban nikakav poseban softver osim uobičajenog mrežnog preglednika (*browsera*).

Webmail se temelji na web-aplikaciji otvorenog koda Horde/IMP objavljenog pod slobodnom licencijom. Sustav web-aplikacija Horde u neprestanom je razvoju te se na Webmailu trenutno koristi lokalizirana i prilagođena inačica sustava Horde 5.

U 2018. godini Webmailu su najviše pristupali korisnici osnovnih i srednjih škola iz sustava HUSO (preko 90 % prijava). Broj jedinstvenih korisnika u 2018. godini dostigao je preko 40 000 različitih korisnika u jednome mjesecu. Sustav bilježi više od 400 000 prijava korisnika mjesečno u

periodima najveće aktivnosti, osim u ljetnim mjesecima kad broj prijava zbog školskih praznika očekivano pada.

3.16 Web prostor

CARNET omogućuje korištenje *web* prostora ustanovama i korisnicima putem niza različitih usluga. Poslužitelji CARNET Debian dolaze s uključenom cjelokupnom Apache/PHP/MySQL *web* infrastrukturom, za što je sistem inženjerima osigurana podrška.

Usluga gostujućih informacijskih servisa na CARNET-ovom javnom poslužitelju upravo je način objavljivanja mrežnih informacijskih servisa koji doprinose unaprjeđenju informacijskog prostora Republike Hrvatske, pod uvjetom da su nekomercijalne prirode i otvoreni za potrebe organizacija, institucija, projekata ili drugih interesnih cjelina ili grupa.

3.17 sys.dns

Uobičajena DNS praksa jest da se pojedina zona poslužuje s minimalno dva autoritativna DNS poslužitelja. Kako sve ustanove nisu u stanju realizirati samostalne sekundarne DNS poslužitelje, niti imaju dislocirane poslužitelje, realizirana je sys.dns usluga sekundarnoga DNS poslužitelja za ustanove članice. Usluga je u 2018. godini imala 65 registriranih korisnika i posluživala ukupno 88 *forward* i reverznih zona.

3.18 NTP

Usluga NTP – sustav poslužitelja točnog vremena – i u 2018. godini je nastavila uspješno i pouzdano funkcionirati, nastavljajući tradiciju NTP protokola kao distribuirane aplikacije koja se na internetu najdulje održala bez prekida. CARNET-ovi poslužitelji točnog vremena dosljedno bilježe točnost vremena u milisekundama i među najpopularnijima su u Hrvatskoj.

Pouzdanost NTP poslužitelja postojano je visoka, uz maksimalna odstupanja očitanja točnog vremena do 10 milisekundi, a standardno i manje.

3.19 News

News (Usenet) mrežni je servis koji omogućava globalnu razmjenu poruka među korisnicima interneta. Korisnici servisa pristupaju jednom ili više News poslužitelja putem kojih šalju svoje članke i čitaju članke drugih korisnika.

Sustav se sastoji od tri poslužitelja od kojih svaki ima 4 GB RAM-a i 650 GB prostora te se jedan koristi za razmjenu članaka s drugim poslužiteljima u Hrvatskoj i svijetu (newsfeed.carnet.hr), a na preostala se dva CARNET-ovi korisnici spajaju za čitanje i slanje članaka (news.carnet.hr). Pristup je dozvoljen s IPv4 i IPv6 adresa iz CARNET mreže. Ako se koristi AAI autorizacija i

sigurni NTTPS protokol, slanje članaka moguće je i izvan CARNET-ove mreže. Članci u hrvatskim grupama mogu se čitati bez autorizacije s bilo kojeg mesta u svijetu.

U 2018. godini mjesečno se s News poslužitelja dohvaćalo od 52 000 do 700 000 članaka. Broj novih poslanih članaka kretao se između 15 i 75 članaka mjesečno.

3.20 FTP

FTP (*File Transfer Protocol*) naziv je protokola za razmjenu datoteka namijenjen distribuciji paketa i drugih sadržaja kao i zrcaljenju (*mirroring*) popularnih sadržaja na internetu. Za potrebe usluge FTP na raspolaganju je 1,7 TB diskovnog prostora od kojeg je iskorišteno 1,5 TB.

Prema obujmu prometa odnosno interesu korisnika izdvajamo arhivu CARNET-ovih programskih paketa, distribuciju CARNET Debiana te sam Debian *mirror*.

Usluga je mjesečno bilježila u prosjeku više od 97 000 posjeta, od čega su 7341 bili jedinstveni korisnici. Mjesečno se u prosjeku preuzelo 89,6 GB podataka.

3.21 Microsoft Download Center

Na adresi msdc.skole.hr nalazi se središnje mjesto za preuzimanje Microsoftovog softvera za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj. Umjesto fizičke distribucije CD i DVD medija školama, ovom uslugom omogućuje im se preuzimanje datoteka (npr. *ISO image*), aplikacija i operativnih sustava na koje imaju pravo temeljem ugovora „Microsoft Campus and School Agreement“ potpisano između Microsofta Hrvatska i Ministarstva znanosti i obrazovanja. Pravo prijave na portal i preuzimanja datoteka imaju samo izabrani administratori resursa.

Za preuzimanje su na raspolaganju klijentski operacijski sustavi (Windows XP/Vista/7/8/8.1/10), uredske i druge aplikacije (MS Office 2007/2010/2013/2016, MS Office 2008/2011/2016 za Mac) te serverski operacijski sustavi i aplikacije (MS Windows Server 2008/2008 R2/2012/2012 R2, System Center 2012 Configuration Manager & Endpoint Protection i System Center 2012 Virtual Machine Manager).

4. Multimedija

Multimedijalne usluge sastoje se od sljedećih internih servisa:

- CARNET videokonferencijski sustav
- CARNET videomreža (CNVM).

Korištenje multimedijalnih usluga CARNET mreže besplatno je za cijelu akademsku zajednicu i sve CARNET-ove ustanove članice te za partnera na razvojnim pilot-projektima.

4.1 CARNET videokonferencijski sustav

U suradnji s akademskom zajednicom, CARNET je razvio sustav sobnih videokonferencijskih veza između dvije ili više lokacija uključenih u CARNET videokonferencijski sustav. Model udaljenog učenja korištenjem videokonferencijskog sustava (H.323 terminali/zona) već se uvelike koristi unutar CARNET videokonferencijske mreže, prvenstveno za potrebe visokoškolskih ustanova za provođenje udaljene nastave, a tijekom zadnjih nekoliko godina znatno je prošireno korištenje videokonferencijskog sustava za potrebe osnovnoškolskog obrazovanja te međudržavnu kolaboraciju škola kroz razne međunarodne projekte.

Sobne videokonferencije

U 2018. godini u sustavu rezervacija zabilježeno je 26 sati sobnih videokonferencijskih rezervacija.

Stolne i desktop videokonferencije

U CARNET-ovom video sustavu i nadzoru evidentirano je oko 150 stolnih videokonferencijskih uređaja. Većinu čine uređaji Polycom VSX serija (125), Polycom HDX serija (25).

DMA-sustav računalnih i mobilnih videokonferencijskih rezervacija imao je u 2018. godini:

- 1408 videokonferencijskih poziva (h.323)
- 617 aktivnih licenci
- 872 ukupne registracije.

U 2018. godini povećao se broj računalnih videokonferencijskih rezervacija u odnosu na rezervaciju dvorana, koja se smanjila.

Web kolaboracija

Usluga Adobe Connect (AC) intenzivno je korištena i u 2018. godini, i to najvećim dijelom za održavanje virtualnih sastanaka, nastave na daljinu i uz videokonferencije kao alat za dijeljenje prezentacija spojenih TCR-ova i sudionika videokonferencijskih rezervacija.

Održano je preko 20 CARNET-ovih javnih webinara kojima je prisustvovalo više od 5000 korisnika. AC usluga se, kao i prethodnih godina, koristila i kao alat za dijeljenje prezentacija uz videokonferencije.

U 2018. godini evidentirano je 21 569 korisnika u bazi AC sustava, od kojih je najviše spojenih u istom trenutku bilo 1200 (webinari za upise u srednje škole i visokoškolske ustanove). Na sustavu je u 2018. godini bilo otvoreno preko 200 različitih virtualnih soba, a sobe su bile korištene preko 3700 sati.

4.2 CARNET video mreža

Internet prijenosi (*streaming*)

U 2018. godini, CARNET je pružio podršku za internet prijenos te snimanje i kasniju obradu video materijala (predavanja, edukacija i slično) i objavu na CARNET-ovom portalu Meduza za 62 događanja koji su organizirani u CARNET-u i/ili u ustanovama članicama. Od većih događanja vrijedi izdvojiti CARNET-ovu korisničku konferenciju CUC 2018, Suvremene tehnologije u obrazovanju - STO 2018, KulenDayz 2018, 10 dana astronomije, DORS/CLUC, Anatomija otoka.

Od ostalih događanja valja spomenuti i međunarodnu konferenciju „The Future of Higher Education“ u organizaciji Agencije za znanost i visoko obrazovanje, FSB-ovu radionicu „The Design Research“, 8. kongres nastavnika matematike, HAMAG/BICRO konferenciju „Workshop on Investment Readiness of Innovation Projects in South East Europe“, STE(A)M tjedan 2018, DESIGN 2018, UNIRI – konferenciju građanskog odgoja i mnoge druge.

U 2018. godini CARNET je također privremeno nudio rješenje internet prijenosa sjednica Vlade Republike Hrvatske.

Izrada video materijala

U 2018. godini obavljene su brojne obrade video materijala nakon prijenosa i/ili snimanja raznih konferencija i slično, kasnije dostupnih na portalu Meduza. Izrađeni su brojni filmovi promotivnog i edukativnog sadržaja te animacije u suradnji s ostalim odjelima CARNET-a. Za potrebe obilježavanja 25 godina .hr domene izrađen je dokumentarni film pod nazivom „Četvrt stoljeća .hr domena“. Izrađen je i kratki film o pilot-projektu u jednoj osnovnoj školi pod nazivom „Od škole do e-Škole“, kojim je promoviran pilot-projekt e-Škole. Izrađivale su se razne animacije (eLektire teaser, e-Škole animacija), video upute za CARNET-ovu internu uslugu Jitsi, kratki *after-movie* završne svečanosti e-Škole, „Dodjela nagrada za robotsko kazalište“ i druge.

CARNET Meduza

CARNET Meduza usluga je za distribuciju višemedijskih sadržaja namijenjenih obrazovnim i akademskim ustanovama te pojedinačnim korisnicima ustanova članica CARNET-a. Sustav je krajem 2018. godine posluživao 6253 (+19 %) video sadržaja za 444 558 (+239 %) korisnika, od kojih se 12 713 (+46 %) prijavilo (registriralo) na uslugu (korisnici s 1400 ustanova). Usluga je imala 1 823 073 (+371 %) jedinstvenih, odnosno 3 585 583 (+209 %) ukupnih pregleda s *bounce rateom* od 64 %.

Radio On Demand

Radio on Demand (RoD) usluga napravljena je u suradnji s Hrvatskom radiotelevizijom – Hrvatski radio), s ciljem postavljanja edukativnih sadržaja – obrazovnih emisija Hrvatskog radija. U 2018. godini u RoD arhivi bilo je dostupno 25 edukativnih emisija, a sami prilozi odnosno epizode objavljivale su se kroz RoD sustav 24 sata nakon emitiranja na Hrvatskom radiju.

Baltazar

CARNET-ov video portal Baltazar, koji sadrži kompletan pedagoško-obrazovni program Zagreb filma, dostupan je preko CARNET-ovog portala Meduza. Sadržajima na Portalu Baltazar mogu pristupiti samo korisnici koji posjeduju elektronički identitet u sustavu AAI@EduHr. Tijekom 2018. godine zabilježeno je 26 314 (+25 %) jedinstvenih posjeta portalu i 130 800 pregleda sadržaja. Usluga je nudila 791 video sadržaj.

5. Sigurnost

5.1 Filtriranje sadržaja

Sustav za filtriranje nepočudnoga sadržaja onemogućuje prikaz mrežnih stranica određene kategorije na pojedinim ili svim računalima u CARNET-ovoj ustanovi članici. Svaka stranica na internetu kategorizirana je s obzirom na sadržaj koji nudi, a promet se filtrira na način odabira kategorija koje se neće prikazivati. Stranice se kontinuirano kategoriziraju, a nove verzije baze podataka automatski se provjeravaju svakih nekoliko sati. Na zahtjev korisnika CARNET može i ručno dopustiti ili zabraniti prikaz određene stranice. Na temelju odluke Ministarstva znanosti i obrazovanja sve osnovne i srednje škole u Hrvatskoj koje su spojene na CARNET mrežu automatski su uključene u sustav filtriranja nepočudnih sadržaja.

Usluga je na zahtjev dostupna i drugim punopravnim ustanovama članicama CARNET mreže iz akademske zajednice.

5.2 Nacionalni CERT

Nacionalni CERT djeluje na međunarodnoj razini kroz djelovanje CSIRT mreže – Mreže europskih timova za obradu računalno-sigurnosnih incidenata, organizaciju FIRST – Forum of Incident Response and Security Teams koja udružuje sve svjetske CERT timove te sudjeluje u radu radne skupine MeliCERTes. Na nacionalnoj razini aktivno sudjeluje u provedbi mjera iz Akcijskog plana za provedbu Nacionalne strategije kibernetičke sigurnosti, ostvaruje institucionalnu suradnju s Ministarstvom unutarnjih poslova i Fakultetom elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu.

U 2018. godini Nacionalni CERT je sudjelovao u pripremi i provedbi pet projekata. Nastavio je provedbu aktivnosti iz projekta GrowCERT - Jačanje kapaciteta Nacionalnog CERT-a i poboljšanje suradnje na nacionalnoj i europskoj razini. Kao partner započinje s provedbom projekta CyberExchange, zajedno s 11 CERT timova iz 10 država članica Europske unije uz koordinaciju nositelja projekta CZ.NIC iz Češke.

Tijekom 2018. godine Nacionalni CERT je izdao 3070 sigurnosnih preporuka i obradio 684 sigurnosnih incidenata na poslužiteljima unutar Republike Hrvatske. Tijekom godine obrađena su i 1399 abuse incidenta javno dostupnih mrežnih usluga i servisa ustanova članica. U svrhu razvoja kompetencija, podizanja spremnosti i svijesti o računalnoj sigurnosti Nacionalni CERT je aktivno sudjelovao u NATO-ovoj vježbi „Cyber Coalition 2018“ te ENISA-inim vježbama „Cyber SOPEx 2018“ i „Cyber Europe 2018“.

Nacionalni CERT je u okviru svog djelovanja provodio proaktivne i reaktivne mjere.

Proaktivnim mjerama djelovao je prije incidenta i drugih događaja koji mogu ugroziti sigurnost informacijskih sustava s ciljem sprječavanja ili ublažavanja mogućih šteta.

Proaktivne mjere obuhvaćaju:

- svakodnevno izdavanje sigurnosnih preporuka za najpopularnije operativne sustave

- izdavanje i objavljivanje dokumenata o temama iz područja kibernetičke sigurnosti
- izdavanje i objavljivanje tehničkih informacija o sigurnosnim alatima
- praćenje i objavljivanje novosti koje su povezane sa sigurnošću interneta
- provjeru ranjivosti ustanova članica CARNET mreže
- provjeru ranjivosti drugih korisnika u Republici Hrvatskoj prema dogovoru
- informiranje javnosti putem portala www.antibot.hr s ciljem suzbijanja *botova*
- sudjelovanje u TV i radio emisijama
- sudjelovanje na predavanjima u sklopu konferencija i radionica
- održavanje predavanja i webinara o sigurnosti na internetu.

Reaktivnim mjerama djelovao je na incidente u Republici Hrvatskoj te druge događaje koji mogu ugroziti računalnu sigurnost javnih informacijskih sustava u RH.

Reaktivne mjere obuhvaćaju:

- obradu incidenata (svi korisnici u RH, uključujući korisnike CARNET-a)
- prikupljanje podataka o kompromitiranim računalima i njihovim aktivnostima s izvora na internetu te njihovu analizu
- prikupljanje i analizu podataka o napadima dobivenih sa sustava ili senzora
- Abuse službu CARNET mreže.

Na portalu Nacionalnog CERT-a tijekom 2018. godine zabilježeno je 319 634 posjeta, objavljeno je 139 novosti iz područja informacijske sigurnosti. Portal www.antibot.hr imao je 55 064 posjetitelja.

Standardnom uslugom provjere ranjivosti obavljeno je ukupno 226 provjera i izrađeni su pripadajući izvještaji za podnositelje zahtjeva za provjerom.

Nacionalni CERT u brojkama	
Poslužiteljski elektronički certifikati	605
EV poslužiteljskih certifikata	57
Klijentski elektronički certifikati	35
Sigurnosne preporuke	3070
Obrađenih sigurnosnih incidenata	684
Obrađenih Abuse prijava	1399
Objavljenih novosti	139
Provjera ranjivosti	226
Posjeta portalu www.cert.hr	319 634
Posjeta portalu www.antibot.hr	55 064

Tablica 16 Nacionalni CERT u brojkama

Tijekom 2018. godine provodile su se aktivnosti s ciljem povećanja razine sigurnosti CARNET-ovih usluga, računalnih sustava i mreže, a to su:

- prikupljanje i analiza sigurnosnih događaja u CARNET mreži
- provjera sigurnosti aplikacija, komponenti i usluga CARNET-a
- provjera ranjivosti mrežnih uređaja u jezgri CARNET mreže
- usluga izdavanja elektroničkih certifikata (TCS-om)
- provođenje odredbi Programa sigurnosti
- uvođenje novih tehnologija sa sigurnosnog aspekta u informacijski sustav CARNET-a.

Tijekom 2018. godine Nacionalni je CERT u sklopu tih aktivnosti:

- izdao 605 poslužiteljskih certifikata, od toga 57 *Extended Validation* (EV) certifikata te 35 klijentskih certifikata
- provodio penetracijska testiranja važnih CARNET-ovih usluga u sklopu implementacije programa sigurnosti u CARNET-ovim poslovnim procesima
- provjeravao sigurnosti usluga razvijenih u CARNET-u ili za CARNET
- certificirao aplikacije koje pristupaju sustavu „e-Matica”
- sudjelovao u projektu GEANT 4-2 SA2/T1
- pružao potporu sigurnosnom dijelu projekta "e-Škole: Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola (pilot projekt)".

6. Pomoć i podrška

6.1 Podrška korisnicima

Odjel za podršku korisnicima osigurava informiranje o CARNET-ovim uslugama i projektima, načinima i uvjetima njihovog korištenja te pruža pomoć korisnicima u slučaju eventualnih poteškoća. Korisnici su individualni korisnici (studenti, profesori, učenici i drugi), institucije visokoškolskog, znanstvenog i obrazovnog sustava, kao i svi korisnici .hr adresnog prostora.

Odjel koordinira poslove vezane uz održavanje i razvoj nacionalnih servisa: Registar .hr domena, e-Dnevnik, e-Matica i NISPUSŠ te kontinuirano pruža podršku korisnicima kroz sljedeće službe:

- Služba za korisnike
- Centri potpore
- Registar .hr domena.

6.2 Služba za korisnike

U okviru Službe za korisnike podršku pružaju dva tima:

- Tim za podršku CARNET-ovim uslugama i
- Tim za podršku obrazovnom sustavu.

U 2018. godini Služba za korisnike je ostvarila preko 180 000 kontakata s korisnicima putem e-pošte, telefona, telefaksa, dopisa i Yammera, kojima je pružao potrebne informacije ili otklonio prijavljene teškoće pri korištenju sustava ili usluga.

U 2018. godini Služba je preuzeila tehničku podršku za MDM sustav za centralizirano upravljanje korisničkim tabletima u školama iz projekta Ministarstva znanosti i obrazovanja Škola za život.

6.3 Centri potpore

Centri potpore brinu o održavanju i nadogradnji nacionalnih sustava u okviru hrvatskog školstva: e-Matice, NISPUSŠ-a i e-Dnevnika.

e-Dnevnik

e-Dnevnik je mrežna aplikacija za vođenje razredne knjige u elektroničkom obliku, razvijena u CARNET-u, a koriste je škole na dobrovoljnoj bazi umjesto papirnatih razrednih knjiga.

U školskoj godini 2018./2019. uključene su 162 nove škole te sustav trenutno koristi 1171 škola, odnosno 86 % škola u Hrvatskoj. Tijekom svibnja 2018. godine održan je niz radionica za edukaciju administratora novoprijavljenih škola. Održan je i izuzetno posjećen webinar o

korištenju e-Dnevnika s više od 6000 naknadnih pregleda te webinar na kojem je korisnicima prikazan novi dizajn s više od 6500 naknadnih pregleda.

Na sustavu su implementirane sljedeće nadogradnje:

- razdvojena je baza podataka e-Dnevnika na način da su podaci za aktualnu i prošlu školsku godinu zapisani u jednu bazu podatka, dok su podaci za sve ostale školske godine zapisani u drugu bazu podataka
- redizajnirano je sučelje za nastavnike čime je uvedena nova struktura i logika glavnih izbornika, pomoćnih izbornika te novi izgled ikona i ostalih grafičkih elemenata.

e-Matica

e-Matica je centralizirani sustav Ministarstva znanosti i obrazovanja koji služi za unos najvažnijih podataka o učenicima i djelatnicima osnovnih i srednjih škola. Aplikacija je zamišljena kao digitalni oblik matične knjige koja se u školama ručno ispunjava. Na kraju školske godine omogućen je ispis svjedodžbi na temelju unesenih podataka o obrazovanju učenika.

U 2018. godini odradene su dvije velike nadogradnje sustava:

- obrasci za svjedodžbe su usuglašeni s Pravilnikom o pedagoškoj dokumentaciji i evidenciji te javnim ispravama u školskim ustanovama te unos tjednih zaduženja nastavnika u srednjim školama
- niz manjih nadogradnji poput optimizacije unosa prijevoza učenika, mogućnost evidencije alternativnih programa s kombinacijom opisnih i brojčanih ocjena, kontrole i izmjene šiframnika i slično.

NISPUŠ (upisi.hr)

NISPUŠ je Nacionalni informacijski sustav prijava i upisa u srednje škole - centralizirani, jedinstveni i standardizirani sustav za prijavu i upise učenika u srednje škole.

U svibnju su organizirani informativni webinari na temu provedbe elektroničkih prijava i upisa učenika u prvi razred srednje škole za učenike, ravnatelje i članove upisnih povjerenstava osnovnih i srednjih škola.

U srednju školu putem NISPUŠ sustava upisano je preko 37 900 učenika. Na sustavu je implementirano niz nadogradnji kako bi se korisnicima olakšalo korištenje sučelja.

Za CARNET-ove potrebe i potrebe različitih ministarstava i agencija, Centri potpore administriraju kreiranje upitnika i anketa na stranicama upitnik.carnet.hr i e-upitnik.gov.hr. Za obje instance upitnika, Centri potpore administriraju korisnike te im pružaju podršku pri izradi i provedbi upitnika. U 2018. godini izrađeno je preko 50 upitnika.

6.4 Registar .hr domena

Registar .hr domena upravlja registracijom .hr domena, pruža podršku korisnicima prilikom registriranja domena, dodatnih zahtjeva i arbitražnih postupaka, koordinira poslove s Povjerenstvom za upravljanje domenom .hr, registrarima, medijima i drugim uključenim i zainteresiranim stranama, predlaže unaprjeđenja u upravljanju registrom .hr domena.

U 2018. godini registrirano je novih 14 791 domena, a ukupan broj .hr domena iznosio je 103 379. Upravno vijeće CARNET-a imenovalo je 25. svibnja 2018. godine nove članove Povjerenstva za upravljanje vršnom domenom .hr na četverogodišnji mandat. Povjerenstvo je zaduženo za donošenje odluka iz područja primjene Pravilnika o ustrojstvu i upravljanju vršnom nacionalnom internetskom domenom. Upravno vijeće CARNET-a donijelo je, 5. listopada 2018. godine, odluku o imenovanju novih 17 arbitara za rješavanje sporova između korisnika domena i trećih osoba o pravu na korištenje određene domene unutar vršne domene.

Tim Registra .hr domena sudjelovao je u radu Programskog odbora Regionalnog internet foruma (RIF), koji je održan u ožujku 2018. godine u Beogradu. Organiziran je i održan redoviti zajednički sastanak ovlaštenih registrara .hr domena kojem su obrađene teme usko vezane uz rad registrara i nacionalnog registra.

7. Međunarodna suradnja

U sklopu svoje vizije poticanja stvaranja digitalno zrelog društva u Republici Hrvatskoj, CARNET je sudjelovao u nizu međunarodnih aktivnosti.

U okviru međunarodne suradnje, CARNET prati aktivnosti drugih akademskih mreža u Europi, sudjeluje u radu međunarodnih organizacija koje okupljaju nacionalne, obrazovne, akademske i istraživačke mreže, potiče uključivanje hrvatske akademske zajednice u međunarodne projekte s područja istraživanja i primjene informacijskih tehnologija i daje koordinacijsku potporu sudjelovanju CARNET-ovih zaposlenika u međunarodnim projektima.

Okosnica aktivnosti međunarodne suradnje CARNET-a je suradnja s ostalim akademskim i istraživačkim mrežama u Europi, tzv. NREN-ovima (NREN – National Academic and Research Network), organizacijom GÉANT Association i organizacijama za upravljanje internetskim resursima u svijetu. Svojim međunarodnim aktivnostima CARNET je tijekom godine ujedno ostvario i povezivanje hrvatskog istraživačkog i obrazovnog prostora s ERA (European Research Area) i EHEA (European Higher Education Area) te globalno.

Sudjelovanjem CARNET-a u međunarodnim projektima i suradnjom s međunarodnim organizacijama paralelno se tijekom godine izgrađivao i ljudski kapacitet CARNET-ovih djelatnika i suradnika kroz povećan angažman u projektima i veću apsorpciju sredstava, a oni sami postali su stabilan komunikacijski kanal ustanove CARNET prema inozemstvu.

Poseban naglasak stavljen je na predstavljanje Hrvatske i njezine akademske i istraživačke zajednice u svijetu, kako kroz organizaciju brojnih skupova u zemlji, tako i sudjelovanjem na međunarodnim skupovima. Intenziviranjem međunarodnih kontakata i aktivnosti, stvarala se mreža pogodna za razmjenu informacija i najboljih iskustava o organizacijskim i tehnološkim aspektima djelovanja akademskih i istraživačkih mreža.

Tijekom godine aktivno smo sudjelovali u radu međunarodnih organizacija Council of European National Top-Level Domain Registries (CENTR), Forum of Incident Response and Security Teams (FIRST), GÉANT Association, The Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN) i Réseaux IP Européens (RIPE).

7.1 Članstvo u međunarodnim organizacijama

CARNET je član sljedećih međunarodnih organizacija:

- GÉANT Association
- Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN)
- Réseaux IP Européens (RIPE)
- Council of European National Top-Level Domain Registries (CENTR)
- Forum of Incident Response and Security Teams (FIRST).

Suradnja s organizacijom GÉANT Association

Suradnja s organizacijom *GÉANT Association* u 2018. godini uključivala je korespondenciju, razmjenu informacija i aktivno sudjelovanje u međunarodnim radnim skupinama.

CARNET je, kao i svake godine, sudjelovao u projektu GÉANT Compendium of National Research and Education Networks in Europe. Riječ je o istraživanju koje organizacija GÉANT Association provodi u svim akademskim i istraživačkim mrežama u Europi i pridruženim članicama izvan Europe. Rezultati služe kao komparativna analiza organizacijskih, tehničkih i istraživačkih aspekata akademskih mreža u Europi.

Kao i prethodnih godina, CARNET je aktivno sudjelovao u aktivnostima radnih i posebnih interesnih skupina koje su nastavile svoje djelovanje pod okriljem organizacije GÉANT Association.

Sudjelovanje u projektu GÉANT4 SGA2

CARNET od 1. svibnja 2016. godine aktivno sudjeluje u međunarodnom projektu pod nazivom GÉANT (Multi-Gigabit European Academic Network), kojeg sufinancira Europska unija. Ova faza projekta pod nazivom GÉANT4 SGA2 (Specific Grant Agreement 2) trajala je do 31. prosinca 2018. godine. Kao dio okvirnog partnerskog ugovora GÉANT 2020, projekt GÉANT4 financiran je sredstvima Europske unije kroz program Obzor 2020. – Okvirni program za istraživanje i inovacije (2014. - 2020.). GÉANT4 SGA2 donio je poboljšanja u svim područjima relevantnim za osiguranje kontinuirane nadogradnje mreže GÉANT, s naglaskom na istraživanje i razvoj novih mrežnih usluga usmjerenih na korisnike.

CARNET je službeni predstavnik Hrvatske u projektu te surađuje sa Sveučilišnim računskim centrom – Srce, koji u projektu sudjeluje u svojstvu treće strane (*Third Party*). CARNET je i u novoj generaciji projekta nastavio s aktivnim doprinosom, a uz veliki broj zaposlenika koji sudjeluju na projektu, naš partner gospodin Ivan Marić (Srce) postao je član nove uprave organizacije GÉANT Association. Kroz projekt je realizirano 766 milijuna eura, a dodatno se ugovara još 178 milijuna eura.

Ove godine CARNET-u je povjerena organizacija GÉANT Project Management Convention, koju smo organizirali u travnju u Splitu i koja je kroz dva dana okupila gotovo 80 sudionika iz svih europskih akademskih mreža. Kao prethodno događanje Konvencije, održan je dan ranije sastanak GÉANT radne skupine Management of Service Portfolio, koji je okupio tridesetak sudionika.

Tijekom godine djelatnici CARNET-a i Sveučilišnog računskog centra – Srce, sudjelovali su u radu gotovo svih radnih skupina unutar GN4-2 projekta, a aktivno se radilo i na pripremama za nadolazeći GN4-3 projekt, gdje je CARNET-u odobren znatan angažman, čime je CARNET postao šesti najveći partner na projektu GN4-3 između više od 30 članova GÉANT konzorcija.

U radu na projektu sudjelovali su sljedeći zaposlenici CARNET-a:

Barun Ivan	JRA1 T3
Ćosić Nino	NA2 T1 / SA2 T3
Davidović Saša	JRA4 T4/T5
Hrboka Ljubomir	SA2 T3/T4
Mažar Branko	SA2 T1
Mujarić Eldis	SA2 T3
Parić Darko	JRA4 T3
Pribolšan Vlado	SA2 T2
Regvart Damir	JRA1 T3 / SA1 T3
Schmidt Bojan	JRA1 T1
Stanec Marko	SA2 T1
Škvarč Goran	NA3 T1
Tolić Ivan	JRA1 T1
Vidić Valentin	SA2 T3

Tablica 17 Popis zaposlenika CARNET-a koji sudjeluju u projektu GÉANT

Zaposlenici Srca koji su u ime CARNET-a sudjelovali u radu na projektu su:

Đerek Mijo	SA2 T2 / JRA3 T1
Janjušević Dragan	SA2 T2
Marić Ivan	NA1 T1
Milinović Miroslav	SA2 T2 / JRA3 T1/T4
Penezić Dubravko	SA2 T2 / JRA3 T4
Vončina Dubravko	SA2 T2

Tablica 18 Popis zaposlenika Srca koji sudjeluju na projektu GÉANT

7.2 EU projekti

Tijekom 2018. godine većina CARNET-ovih odjela bila je uključena u barem jedan od 11 europskih projekata koji su se provodili u CARNET-u.

Ured za vođenje i administraciju EU projekata tijekom 2018. godine sudjelovao je u različitim aktivnostima u sklopu pilot projekta e-Škole, koji je 31. kolovoza 2018. godine uspješno priveden kraju. Pilot projekt e-Škole je izabran za jedan od dvanaest najboljih IKT obrazovnih projekata na svijetu od strane UNESCO-a. CARNET je nagradu primio na svečanoj dodjeli u sjedištu UNESCO-a u Parizu 7. ožujka 2018. godine.

Početkom 2018. godine, u sklopu aktivnosti pilot projekta e-Škole, donesena je Odluka o imenovanju Povjerenstva za izradu prijedloga Strategije digitalne zrelosti. U suradnji s UNESCO-om, Povjerenstvo i uži tim su kroz nekoliko radionica izradili „Prijedlog Strategije digitalnog sazrijevanja škola u Republici Hrvatskoj“, koji je 31. kolovoza 2018. godine predan Ministarstvu znanosti i obrazovanja. Prijedlog Strategije je objavljen 3. prosinca 2018. godine na javnom savjetovanju, a 5. prosinca 2018. godine je predstavljen na Strateškom forumu o digitalnom sazrijevaju škola u prostorima Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Tim voditelja izrade studije je koordinirao i izravno sudjelovao u razvoju studije izvedivosti druge faze projekta e-Škole. U suradnji s internim CARNET-ovim timovima, Jaspersom i Omega Centrom sa Sveučilišta u Londonu (University College of London) izrađena je prva verzija Studije izvedivosti za drugu fazu projekta e-Škole, koja je predana Jaspersu 4. prosinca 2018. godine. Ured za vođenje i administraciju EU projekata kontinuirano je izvještavao Ministarstvo znanosti i obrazovanja i Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije o napretku razvoja studije.

Ured za vođenje i administraciju EU projekata zadužen je i za administraciju pilot projekta e-Škole, u sklopu kojeg je pripremljeno osam Zahtjeva za nadoknadom sredstava (ZNS) te su se na dnevnoj bazi koordinirale administrativne aktivnosti na projektu i odvijala komunikacija s nadležnim tijelima.

U 2018. godini četiri projekta uspješno su privedena kraju:

- ATS 2020
- „e-Škole: Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola (pilot projekt)“
- GÉANT4 SGA1
- Jačanje kapaciteta za razvoj i reviziju CARNET-ovih usluga vezanih uz primjenu IKT-a u obrazovanju - ERASMUS +

Osim toga, pokrenuta su tri nova projekta:

- druga faza projekta e-Škole
- Zajedno smo jači – unaprjeđenje suradnje unutar CARNET-a te podrška u integraciji azilanata u hrvatsko društvo – ERASMUS + KA1
- Cyber exchange

Preostala četiri projekta uspješno su nastavila s radom u 2018. godini:

- Jačanje kapaciteta za razvoj pristupačnih digitalnih sadržaja – ERASMUS + KA1
- CRISS - Certification of Digital Competences in Primary and Secondary Schools
- Grow CERT
- SCIENTIX 3

Aktualni projekti u 2018. godini

CRISS - Certification of Digital Competences in Primary and Secondary Schools

U siječnju 2017. godine započeo je CRISS (Demonstration of a scalable and cost-effective cloud-based digital learning infrastructure through the Certification of digital competences in primary and secondary schools) projekt iz programa Europske unije Obzor 2020.

Svrha CRISS projekta je razvoj i pilot implementacija digitalne platforme za stjecanje, vrednovanje i certificiranje digitalnih kompetencija učenika u osnovnim i srednjim školama. CRISS platforma testirana je kroz masovni pilot s više od 490 škola, uključujući 25 400 učenika i 2290 nastavnika u nekoliko europskih zemalja.

Hrvatski učenici i nastavnici uključili su se u projekt posredstvom CARNET-a koji je jedan od partnera na projektu. U pilot projekt, koji se odvijao tijekom školske godine 2018./2019., uključilo se čak 1200 učenika i 93 nastavnika iz 20 osnovnih i srednjih škola. Hrvatski učenici i njihovi nastavnici primjenjuju CRISS platformu u nastavnim aktivnostima različitih predmeta pri čemu razvijaju i vrednuju svoje digitalne kompetencije.

Tijekom studenoga i prosinca 2018. godine održao se masovni otvoreni online tečaj za podršku korištenju CRISS platforme na europskoj razini, a u tečaj su se mogle uključiti sve zainteresirane škole koje ne sudjeluju u pilot projektu. Tečaju se priključilo 184 škola iz različitih europskih zemalja, od čega 18 škola iz Hrvatske. Tijekom cijele godine odvijale su se brojne diseminacijske aktivnosti, od kojih ističemo predstavljanje projekta na CARNET-ovoj korisničkoj konferenciji - CUC i Danima otvorenih vrata EU projekata.

Grow CERT

Nacionalni CERT je, potaknut stvaranjem doprinosa ostvarivanju ciljeva Nacionalne strategije kibernetičke sigurnosti, 1. srpnja 2017. godine pokrenuo dvogodišnji projekt pod nazivom GrowCERT – Jačanje kapaciteta Nacionalnog CERT-a i poboljšanje suradnje na nacionalnoj i europskoj razini. Projekt u vrijednosti od gotovo 985 000 eura sufinanciran je sredstvima Europske komisije putem Instrumenta za povezivanje Europe (CEF – Connecting Europe Facility). Provedbom projekta doprinosi se jačanju nacionalnih kapaciteta za prikupljanje, analizu i razmjenu informacija o kibernetičkim incidentima i prijetnjama kibernetičkoj sigurnosti korištenjem novorazvijene platforme za prikupljanje podataka o sigurnosnim incidentima na nacionalnoj i europskoj razini. Ovim projektom želi se podići svijest o kibernetičkim prijetnjama te adekvatnim odgovorima na njih. Prema kreativnom konceptu nacionalne kampanje podizanja svijesti o kibernetičkoj sigurnosti provedena je javna nabava za produkciju kampanje kojom će se u prvom kvartalu 2019. godine provoditi niz marketinških i medijskih aktivnosti kojima se želi

podići svijest o kibernetičkoj sigurnosti opće populacije, a posebno poslovnog sektora i akademske zajednice. Projektom je omogućeno dodatno ulaganje u ljudske i tehničke kapacitete Nacionalnog CERT-a. Tijekom 2018. godine Nacionalni CERT je razvio nove usluge: DNSBL sustav za blokiranje neželjene pošte (eng. *spam*), CVE search - sustav za distribuciju informacija o otkrivenim ranjivostima i alat za otkrivanje izmijenjenih izgleda stranica web sjedišta (*web defacement*) te drugih zlonamjernih sadržaja u kibernetičkom prostoru u ovlasti Nacionalnog CERT-a. Uz savjetodavnu pomoć tvrtke Ernst & Young Savjetovanje d.o.o. započeo je razvoj i uspostava platforme za prikupljanje, analizu i razmjenu podataka o sigurnosnim incidentima. U tom procesu sudjeluje stručna radna skupina sastavljena od predstavnika različitih sektora (MORH, MUP, HANFA, HNB, HAKOM, Hrvatska udruga banaka, Zavod za sigurnost informacijskih sustava i akademska zajednica) koja je sudjelovala u definiranju sadržaja Nacionalne taksonomije računalno-sigurnosnih incidenata, izradi konceptualnog dizajna platforme i njene funkcionalne specifikacije. U nastavku projekta slijede korisnička i sigurnosna testiranja platforme. Projekt je predstavljen nacionalnoj, europskoj i međunarodnoj sigurnosnoj zajednici na brojnim konferencijama i sastancima.

Projekti završeni u 2018. godini

ATS 2020

U razdoblju od ožujka 2015. do veljače 2018. godine CARNET je u Hrvatskoj koordinirao aktivnosti projekta ATS 2020 (Assessment of Transversal Skills) iz programa Erasmus+. Cilj svih projekata iz Ključnih aktivnosti 3 programa Erasmus+ bila je podrška reforme obrazovnih politika, a specifični cilj projekta ATS2020 bio je ponuditi model za sustavno poučavanje i vrednovanje generičkih vještina. U projektu se poticao razvoj pet generičkih vještina: informacijske pismenosti, komunikacije i suradnje, inovativnosti i kreativnosti, učiti kako učiti, a sve putem digitalne pismenosti, odnosno uporabom digitalne tehnologije. U projektu je sudjelovalo 11 europskih zemalja, odnosno 17 partnerskih institucija. U Hrvatskoj je u projekt bilo uključeno 30 osnovnih škola u kojima se primjenjivao projektni model razvoja generičkih vještina. U istim školama proveden je i dio međunarodnog istraživanja postignuća u projektu. Rezultati istraživanja objavljeni su na završnoj konferenciji projekta, održanoj u Bruxellesu u veljači 2018. godine. Istraživanje je potvrdilo kako se samo u nekoliko uključenih država generičke kompetencije njeguju sustavno, dok u ostalima, kao ni u Hrvatskoj, to nije slučaj. Značajna ograničenja za sustavni pristup razvoju generičkih kompetencija predstavlja činjenica da im aktualni nacionalni kurikulumi uglavnom ne pridaju odgovarajuću važnost, zatim da nastavnici nisu adekvatno educirani u području generičkih kompetencija te da je opremljenost škola digitalnom tehnologijom, kao i dostupna tehnička podrška često nedostatna. Unatoč tome, neki nastavnici u Hrvatskoj i u drugim zemljama uspješno su svladali ove teškoće te su njihovi učenici tijekom projekta pokazali zavidni pomak u razvoju jedne ili više generičkih kompetencija.

e-Škole: Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola (pilot projekt)

CARNET je, u suradnji s partnerima Agencijom za odgoj i obrazovanje (AZOO), Agencijom za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih (ASOO) te Fakultetom organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu (FOI), u 2018. godini nastavio s provedbom pilot projekta „e-Škole: Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola“ i radom na preostalim projektnim aktivnostima.

U siječnju 2018. godine s radom je započela aplikacija za organizaciju i praćenje edukacije – EMA koja je izrađena je u okviru projekta te je prvenstveno zamišljena kao centralno mjesto za prijavu na edukacije organizirane u okviru projekta. Putem ove aplikacije svi korisnici iz osnovnoškolskog i srednjoškolskog sustava mogu se prijaviti i na edukacije za stručna usavršavanja organizirane od strane Ministarstva znanosti i obrazovanja, AZOO-a, ASOO-a, AMPEU-a, NCVVO-a te CARNET-a. Aplikacija EMA korisnicima uz prijavu i odjavu na edukacije omogućuje i pregled evidencije edukacija, stečenih potvrda i znački te primanje obavijesti i podsjetnika o prijavljenim edukacijama.

Tijekom godine izrađeno je 16 otvorenih digitalnih obrazovnih sadržaja iz matematike, fizike, kemije i biologije, za 7. i 8. razred osnovne škole i 1. i 2. razred srednje škole (opće gimnazije). Sadržaji pokrivaju cijelovito gradivo za pojedini predmet i razred prema Nastavnom planu i programu važećem 2017. godine, ali su ujedno prilagođeni i novim predmetnim kurikulumima. Mogu se koristiti u punom opsegu, za cijeli predmet i razred, ali i u manjim samostalnim dijelovima, odnosno modulima. Uz digitalne obrazovne sadržaje izrađeni su i metodološki priručnici za nastavnike koji predstavljaju proširenu cijelovitu metodičku pripremu usmjerenu na primjenu digitalnih obrazovnih sadržaja u odgojno-obrazovnom procesu, temeljenu na suvremenim odgojno-obrazovnim načelima i inovativnim metodama poučavanja. Sadržaji su izrađeni u skladu sa standardima pristupačnosti tako da su dizajn, funkcionalnosti i sam sadržaj pristupačni svim korisnicima uključujući i osobe s teškoćama, na način koji im osigurava veću dostupnost ili bolje razumijevanje sadržaja predmeta.

DOS-ovi razvijeni u sklopu pilot projekta e-Škole povezani su sa scenarijima poučavanja. U pilot projektu e-Škole izrađeno je ukupno 240 scenarija poučavanja, po 60 za matematiku, fiziku, kemiju i biologiju za 7. i 8. razred osnovne škole i 1. i 2. razred srednje škole. Namijenjeni su učiteljima i nastavnicima za pripremu i provedbu suvremene nastave. Scenarijima poučavanja promiče se ideja svrhovite i metodički ispravne primjene digitalnih sadržaja i alata te suvremenih metoda poučavanja. Uz scenarije izrađen je priručnik o primjeni i izradi scenarija poučavanja te Didaktičko-metodičke upute za prirodoslovne predmete i matematiku za učenike s teškoćama. S ciljem upoznavanja korisnika sa scenarijima poučavanja i educiranja o izradi vlastitih scenarija, tijekom 2018. godine održane su četiri radionice na kojima je sudjelovalo ukupno 74 učitelja i nastavnika.

Digitalno obrazovni sadržaji i scenariji poučavanja, kao i prateći priručnici pohranjeni su u repozitoriju digitalnih obrazovnih materijala – Edutorij. Edutorij je repozitorij digitalnih obrazovnih sadržaja koji omogućuje objavu, pristup, pohranu i razmjenu digitalnih obrazovnih sadržaja, nastalih prvenstveno od strane nastavnika i učenika hrvatskih osnovnih i srednjih škola, ali i od stručnjaka s ostalih obrazovnih ustanova. Tijekom 2018. godine Edutorij je ostvario 728 777 posjeta, zaprimio 2179 materijala i zabilježio registraciju 8523 nova korisnika.

U kolovozu 2018. godine na portalu eLektire objavljene su 72 nove inačice e-lektira, od čega 36 za osnovnu i 36 za srednju školu. Od toga je objavljeno 40 novih e-lektira koje su obogaćene dodatnim sadržajima, a 32 postojeće e-lektire također su obogaćene dodatnim sadržajima koji doprinose razumijevanju lektirnog djela te učenike motiviraju i potiču na interakciju i usvajanje znanja. Dodatni sadržaji koji prate e-lektire su bilješke o piscu i djelu (72), metodički instrumentariji (72), aktivnosti namijenjene učenicima koji žele znati i naučiti više (72), literarni kviz (52), rječnik (za sva djela koja trebaju imati rječnik), audiomamci za lektirna djela s prijevodom na hrvatski znakovni jezik (52), videomamaci za lektirna djela s prijevodom na hrvatski znakovni jezik (5), zvučne knjige (20) i građa lagana za čitanje (3). Sve e-lektire objavljene su na portalu eLektire u četiri formata: web format, PDF, EPUB i Brailleov digitalni format.

U 2018. godini nastavljene su aktivnosti u virtualnoj zajednici praktičara na zatvorenoj društvenoj mreži Yammer u koju je uključeno gotovo 3000 učitelja, nastavnika, ravnatelja i e-Škole tehničara. Na mreži su otvorene tematske grupe, koje prate projektne aktivnosti. CARNET je kontinuirano putem mreže informirao sudionike u školama, pružao im korisničku podršku te komunicirao s njima.

U 2018. godini, u okviru zajednice praktičara, organizirana su dva regionalna webinara na kojima su domaći stručnjaci na području primjene IKT-a u obrazovanju predstavili svoj rad. U okviru skupa STO 2018 održane su tri radionice, jedan informativni sastanak Zajednice praktičara kao i prezentaciju primjera dobre prakse. Na konferenciji CUC 2018 održane su dvije radionice za sudionike iz Zajednice praktičara kao motivacija za nastavak aktivnosti na projektu, kao i SpeedDate kako bi motivirali nastavnike na međusobnu suradnju. U sklopu razvoja Zajednice praktičara, djelatnici CARNET-a obišli su 148 škola iz pilot projekta kako bi im se pružila podrška uživo, odgovorilo na sva njihova pitanja vezana za projekt te ih se upoznalo s ostatkom aktivnosti na projektu. Također, kroz redovne posjete utvrđivalo se trenutno stanje s implementacijom projektnih aktivnosti, kao i povratne informacije za planiranje sljedeće faze programa.

Služba za podršku korisnicima kontinuirano je pružala podršku školama u projektu, informirajući ih, odgovarajući na upite, rješavajući eventualne poteškoće s dobavljačima te prikupljajući potrebne informacije za ostale rezultate projekta. Tijekom 2018. godine Helpdesk za podršku obrazovnom sustavu sa školama u projektu ostvario je 125 000 kontakata putem e-pošte, telefona i Yammera.

Pet gradova – Varaždin, Zagreb, Osijek, Rijeka i Split u sklopu provedbe projekta dobili su i moderne regionalne obrazovne centre (ROC-ove) koji su svečano otvoreni u svibnju 2018. godine. Riječ je multifunkcionalnim i tehnološko-inovativnim prostorima namijenjenima obrazovnim aktivnostima u sklopu škola, ali i za edukativna događanja u organizaciji lokalnih zajednica, što je dodana vrijednost projekta e-Škole.

Kroz provedbu pilot projekta razvijeno je više e-Usluga i alata koji omogućuju transparentnije, jednostavnije i ekonomičnije poslovanje te pružaju podršku obrazovnim procesima u školi.

Jedna od tih usluga je CARNET sigma - centralizirani, jedinstveni, standardizirani sustav za informatizaciju poslovanja i praćenja poslovnih procesa u školama. U 2018. godini sustav je isporučen te je dobavljač educirao korisnike u 28 uključenih škola za korištenje sustava.

Tijekom 2018. godine radilo se na opisivanju i definiranju funkcionalnosti Sustava za upravljanje učionicom (CMS, Classroom Management System) čija je osnovna uloga pružiti kvalitetno okruženje za učenje te povećati efikasnost (učinkovitost) podučavanja.

Izrađen je i CARNET delta - Sustav za analitike učenja i organizacije (Learning Analytics & Educational Data Mining) te temeljni podsustavi koji čine CARNET-ov analitički ekosustav. CARNET delta obuhvaća mjerenje, sakupljanje, analizu i izvještavanje o podacima o učenicima i njihovim kontekstima u svrhu razumijevanja učenja i okoline u kojoj se učenje događa.

Za Ekosustav e-Škole kao temeljnu platformu za razvoj informacijskih sustava i aplikacija za obrazovni sustav RH definirale su se smjernice za razvoj i opisano je na koji način usluge/aplikacije treba nuditi krajnjim korisnicima tako da su one visokodostupne, sigurne i pouzdane za korištenje te da u svom opsegu korištenja daju dodatnu vrijednost nadograđene CARNET mreže i njezinih kapaciteta. Izgrađeni su sustavi za pohranu i analizu strukturiranih i nestrukturiranih podataka te sustav za upravljanje API pozivima (Application Management API management).

Na informacijskom sustavu za praćenje uvjeta rada u školi provođena su testiranja i dane su preporuke za korištenje sustava krajnjim korisnicima, preporuke za nadogradnje informacijskog sustava i nadogradnje funkcionalnosti istog.

Stručnjaci Nacionalnog CERT-a su proveli nekoliko iteracija sigurnosnih testiranja za šest ključnih usluga koje će pomoći školama u informatizaciji nastavnih i nenastavnih procesa te povećati opću kvalitetu i poslovanje škole. Rezultat sigurnosnih testiranja povećanje je razine sigurnosti cijelog ekosustava e-Škole usluga.

U okviru pilot projekta provedena su i znanstvena istraživanja. U kolovozu 2018. godine objavljeno je opsežno izvješće znanstvenog istraživanja učinaka provedbe projekta „e-Škole: Usputnica sustava razvoja digitalno zrelih škola (pilot projekt)“ s rezultatima i preporukama. Ovo istraživanje je potvrdilo veliki potencijal digitalne tehnologije u području motivacije učenika i njihovog aktivnijeg sudjelovanja u nastavi. Istraživanje učinaka projekta je trajalo dvije godine, provodilo se u 151 školi koje su bile uključene u pilot projekt, na više tisuća njihovih učenika i zaposlenika, a za CARNET ga je proveo Centar za primjenjenu psihologiju Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci.

Od početka provedbe do kraja pilot projekta, škole koje su bile uključene u pilot projekt značajno su napredovale u primjeni digitalnih tehnologija. Okvir za digitalnu zrelost škola, izrađen u suradnji sa stručnjacima Fakulteta organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu, definirao je pet područja i pet razina digitalne zrelosti škola te je predstavljao temelj za vanjsko vrednovanje digitalne zrelosti. U listopadu 2016. godine provedeno je početno vanjsko vrednovanje digitalne zrelosti koje je pokazalo kako su na skali od 1 (digitalno neosviđene škole) do 5 (digitalno zrele škole), naše škole u prosjeku na razini 2, odnosno u kategoriji digitalnih početnica. Drugo vanjsko vrednovanje digitalne zrelosti škola provedeno je u 2018. godini te pokazalo kako je promatrajući ukupnu razinu, čak 93 % škola uključenih u pilot projekt sada se nalazi na razini digitalno osposobljenih (razina 3) odnosno digitalno naprednih (razina 4) škola.

Za dobar dio tog napretka u digitalnoj zrelosti svakako su zaslužne i brojne edukacije održane u sklopu CARNET-ovog projekta. Riječ je o preko 1900 radionica, e-tečajeva i webinara koji su održani s ciljem podizanja razine digitalnih kompetencija nastavnika, ravnatelja, stručnih suradnika i administrativnog osoblja te kako bi se osiguralo svrhovito korištenje IKT-a u nastavi i poslovnim procesima škola. Više od 7000 jedinstvenih korisnika pohađalo je barem jedan od ponuđenih sadržaja obrazovanja, što je više od 90 posto nastavnika i školskog osoblja koji su uključeni u pilot projekt. Uzme li se u obzir da ukupan broj dolazaka na obrazovne sadržaje iznosi gotovo 45 000, svaki je polaznik u prosjeku pohađao 6,4 ponuđenih obrazovnih sadržaja.

Pilot projekt je uspješno završio 31. kolovoza 2018. godine što je obilježeno svečanim događanjem koje je okupilo više od 300 sudionika projekta. Na događanju su predstavljeni rezultati pilot projekta i najavljena je druga faza projekta kojom se planira obuhvatiti sve škole u Republici Hrvatskoj.

Tijekom 2018. godine počele su pripremne aktivnosti za drugu fazu programa. Intenzivno se radilo na istraživanju i testiranju aktivne mrežne opreme (školski LAN) te na poboljšanju tehničkih svojstava postojećih tehničkih rješenja CARNET županijskih čvorista na 10 lokacija. Izrađena je dokumentacija vezana za izgradnju pasivnog dijela školske mreže.

Nakon završetka pilot projekta e-Škole obavljene su terenske izvidnice ustanova uključenih u pilot projekt, a korisnicima je pružena i udaljena podrška.

Pokretanje novih projekata u 2018. godini

e-Škole: Razvoj sustava digitalno zrelih škola (II. faza)

Na temelju iskustava i rezultata pilot projekta, CARNET je u rujnu 2018. godine krenuo s provedbom druge faze programa „e-Škole: Razvoj sustava digitalno zrelih škola (II. faza)” u vrijednosti od 1,3 milijarde kuna. Odlukom Ministarstva znanosti i obrazovanja do 31. prosinca 2022. godine digitalno će se transformirati nastavni i poslovni procesi u svim školama u Republici Hrvatskoj financiranim iz državnoga proračuna.

Zajedno smo jači – unaprjeđenje suradnje unutar CARNET-a te podrška u integraciji azilanata u hrvatsko društvo – ERASMUS + KA1

Projekt „Zajedno smo jači – unapređenje suradnje unutar CARNET-a te podrška u integraciji azilanata u hrvatsko društvo“ traje od 1. kolovoza 2018. do 31. srpnja 2020. godine u okviru Erasmus+ programa, ključne aktivnosti 1: Mobilnost u svrhu učenja za pojedince.

Kroz ovaj projekt, koji sadrži šest mobilnosti, CARNET želi doprinijeti razvoju zajednice i društva u cjelini i to na takav način da mogućnosti koje pruža učenje na daljinu i kreiranje *online* sadržaja približi i učini dostupnim azilantima i tražiteljima azila. CARNET će nakon završenih mobilnosti održati fokus grupu sa zainteresiranim udrugama kako bi na temelju relevantnih podataka mogao osmisliti jednodnevnu edukaciju o korištenju *online* alata i platformi za kreiranje dostupnih i interaktivnih *online* sadržaja. Kroz stečena znanja na mobilnostima doprinijet će se i organizacijskom razvoju CARNET-a kroz rad na međusobnoj suradnji unutar organizacije i uspostavi učinkovitih kanala komunikacije.

Cyber exchange

U studenome 2018. godine započeo je projekt „CyberExchange“ uz sufinanciranje od strane Europske komisije putem Instrumenta za povezivanje Europe (CEF – Connecting Europe Facility). Voditelj projekta je udruženje CZ.NIC iz Češke, a u projektu sudjeluje 10 država Europske unije (Austrija, Hrvatska, Češka, Grčka, Latvija, Luksemburg, Malta, Poljska, Rumunjska i Slovačka). Projekt se provodi od 1. studenoga 2018. do 31. listopada 2020., a njegova ukupna vrijednost je 734.301,00 eura.

Cilj projekta je jačanje suradnje između nacionalnih i državnih CSIRT-ova/CERT-ova. CyberExchange je pokrenut radi poboljšanja odaziva na sve učestalije prijetnje kibernetičkoj sigurnosti te naglašava važnost prekogranične suradnje u njihovom suzbijanju. Osim toga, važna je i stručnost osoba koje rade u području kibernetičke sigurnosti. Tijekom projekta održat će se razmjena djelatnika CERT-ova/CSIRT-ova tijekom koje će individualni članovi pojedinih timova imati priliku razmijeniti iskustva te unaprijediti svoju stručnost. Projektom se također stavlja fokus na implementaciju softverskih alata koje su razvili timovi uključeni u projekt kako bi se koristili na dobrobit cijele sigurnosne zajednice.

Grow2CERT

Nacionalni CERT je u studenome 2018. godine prijavio novi projekt za sufinanciranje iz Instrumenta za povezivanje Europe (CEF – Connecting Europe Facility) pod nazivom Grow2CERT, a s ciljem povećanja zrelosti Nacionalnog CERT-a za snažniju suradnju u kibernetičko-sigurnosnoj zajednici (Increasing maturity of National CERT for stronger cooperation in cybersecurity community). Nacionalni CERT u sklopu projekta GrowCERT radi na integraciji i pripremi komponenata Nacionalne platforme za interakciju s MeliCERTes-om (platforme za razmjenu informacija o kibernetičko-sigurnosnim incidentima u Mreži CSIRT-ova). Cilj predloženog projekta je povećati spremnost Nacionalnog CERT-a i integrirati dodatne komponente Nacionalne platforme koje će omogućiti interakciju s MeliCERTes-om i njihovo korištenje. Stvaranje novih komponenti na postojećoj Nacionalnoj platformi, kao i poboljšanje kapaciteta Nacionalnog CERT-a i drugih nacionalnih tijela koja sudjeluju u provedbi kibernetičko-sigurnosnih mjera, nabava opreme i licenci povećat će nacionalne kibernetičko-sigurnosne kapacitete i omogućiti interakciju s MeliCERTes-om na više razina. Cilj je također poboljšati Nacionalnu platformu u skladu s NIS Direktivom, posebno uključujući operatore ključnih usluga i davatelje digitalnih usluga u prikupljanje i razmjenu informacija o incidentima i prijetnjama putem Nacionalne platforme. Opseg projekta čini osam različitih aktivnosti. Uz upravljanje projektom i komunikaciju i vidljivost, ostale aktivnosti odnose se na nadogradnju nacionalne platforme i pripremu za nove interakcije / korištenje komponenti MeliCERT-a, aktivnosti podizanja svijesti, povećanje razine zrelosti Nacionalnog CERT-a na temelju SIM3 kriterija, poboljšanje kapaciteta osoblja CERT-a i drugih nacionalnih tijela koja sudjeluju u provedbi mjera kibernetičke sigurnosti, organizacija sastanka Mreže CSIRT-a u sklopu predsjedanja te nabava opreme i licenci za podizanje ukupne razine kibernetičke sigurnosti.

Suradnja na drugim projektima

Škola za život

CARNET je tijekom 2018. godine davao podršku eksperimentalnom programu Ministarstva znanosti i obrazovanja Škola za život. Ustanove uključene u program spojene su na CARNET mrežu te je implementirano tehničko rješenje spajanja pojedinačnih korisnika u CARNET mrežu (podijeljeno 7495 SIM kartica).

HR-ZOO

U 2018. godini CARNET-ov Odjel mrežne infrastrukture se intenzivnije uključio u projekt HR-ZOO kojeg koordinira i vodi Sveučilišni računski centar (Srce). Odjel mrežne infrastrukture vodi jednu projektnu aktivnost na HR-ZOO projektu (PA4 - mrežna povezanost WAN), a cilj te aktivnosti je osigurati povezanost svih HR-ZOO sjedišta preko WAN/MAN linkova i unaprjeđenje CARNET mreže.

8. Poslovanje ustanove

8.1 Marketing

Nastavljene su redovite marketinške aktivnosti u svrhu predstavljanja CARNET-a kao ustanove i usluga koje pruža.

Kontinuirano su kroz cijelu godinu obavljane redovne aktivnosti:

- tiskanje korporativnih materijala (memoranduma, omotnica, posjetnica, kemijskih olovaka, identifikacijskih kartica, trakica i slično)
- tiskanje promotivnih materijala (priručnika, brošura, letaka i plakata)
- vizualno oblikovanje digitalnih kanala i poruka na društvenim mrežama.

Kao i prethodnih godina, osmišljen je i otisnut paket korporativnog promotivnog materijala koji su sačinjavali rokovnik, kalendar i vrećica. Navedeni promotivni materijal namijenjen je korištenju tijekom 2018. godine i distribuiran CARNET-ovim djelatnicima, suradnicima i partnerima.

Nastavljen je te s krajem godine uspješno završen proces implementacije novog vizualnog identiteta.

Vidljivost projekta e-Škole

Promocija projekta e-Škole kontinuirano se odvijala tijekom cijele 2018. godine. Za potrebe vidljivosti korišteni su novi materijali i oni koji su proizvedeni u prethodnim godinama projekta.

Za potrebe studentskog dana STO 2018, uz novi vizualni identitet izrađeni su i različiti tiskani promotivni materijali: plakati, letci, samostojeći *banneri*, brošure, plakete za sudionike i pobjednike natjecanja, evidencijske liste, akreditacije i putokazi. Promocija konferencije, s posebnim naglaskom na program, uključivala je i vizualno oblikovanje prezentiranih informacija putem mrežnih stranica i društvenih mreža.

Već tradicionalno, najveće promotivno i edukativno događanje bila je 20. CARNET-ova korisnička konferencija – CUC 2018, za čije potrebe su, uz novi vizualni identitet, izrađeni različiti tiskani promotivni materijali: plakati, letci, samostojeći *banneri*, brošure, predlošci za ugovore i dopise, plakete za najbolji rad i najbolju prezentaciju, plakete za sudionike i pobjednike natjecanja, evidencijske liste za radne sastanke, akreditacije i putokazi. Promocija konferencije, s posebnim naglaskom na program, uključivala je i vizualno oblikovanje prezentiranih informacija putem konferencijske mrežne stranice i društvenih mreža. U 2018. godini izrađena je i treća e-Škole reklama i drugi promotivni spot.

8.2 Odnosi s javnošću

Tijekom 2018. godine informiranje i odnosi s javnošću vođeni su sukladno potrebama ustanove i dogovorenim aktivnostima povezanim s projektima i uslugama koje je CARNET prezentirao tijekom godine. Nastavljeno je pružanje usluge *pressclippinga* koja se i interno arhivira. Čuvajući autorska prava, *presscut* i *pressclipping* vidljivi su samo iz interne mreže CARNET. Interna arhiva fotografija bitnih za djelovanje ustanove također je vidljiva samo iz privatne mreže ustanove. Održavan je i poseban sustav *pressclippinga* za potrebe projekta e-Škole.

Tijekom godine upućena su brojna priopćenja i održavana je kontinuirana suradnja s medijima. U okviru PR aktivnosti fotografirano je i arhivirano 18 događanja, a na CARNET-ovom mrežnom sjedištu objavljeno je 57 vijesti, koje se ujedno nakon objave prenose i na CARNET-ovim društvenim mrežama. Tijekom 2018. godine objavljeno je više od 1100 vijesti u medijima o CARNET-u i CARNET-ovim uslugama, od toga 344 u tiskanom izdanju, 550 na portalima, 117 na radiju i 110 na televiziji.

Većina aktivnosti u vezi s odnosima s javnošću bila je povezana s glavnim događanjima koja su obilježila godinu - promocijom pilot projekta e-Škole, praćenjem CARNET-ove korisničke konferencije CUC i diseminacijskim aktivnostima vezanim uz brojne CARNET-ove usluge i EU projekte koji se provode u CARNET-u. U veljači 2018. godine održana je tiskovna konferencija povodom obilježavanja 25 godina .hr domene.

Diseminacija projekta e-Škole

U 2018. godini provodile su se aktivnosti diseminacije i vidljivosti na projektu e-Škole te se tijekom cijele godine kontinuirano radilo na podizanju razine svijesti javnosti o ciljevima pilot-projekta, informiranju dionika projekta i šire javnosti kroz ključne poruke o projektu korištenjem diseminacijskih metoda i alata. U 2018. godini rezultati projekta su promovirani te su bili vidljivi i dostupni svim dionicima projekta, interesnim skupinama i široj javnosti. Na projektnim mrežnim stranicama objavljeno je 31 vijest o projektu, a u medijima je objavljeno ukupno 530 članaka i priloga o projektu. Od navedenog broja, u tiskanim medijima objavljeno je 193 članka, u internetskim izdanjima 251, dok su radijske postaje objavile 50, a televizijske postaje 36 priloga o projektu. Više od 50 % članaka i priloga objavljeno je u medijima s nacionalnom pokrivenošću, dok su preostale objave objavljene u regionalnim medijima.

Većina objava tematizirala je općenito projekt e-Škole. Nakon toga slijede objave o otvaranju pet Regionalnih obrazovnih centara širom Hrvatske te objave o UNESCO-ovom priznavanju pilot projekta e-Škole jednim od 12 najboljih projekata u svijetu u području primjene IKT-a u obrazovanju. Objavljeno je i sedam e-Škole *newslettera*. U svibnju 2018. godine održana je i konferencija za medije povodom otvaranja regionalnih obrazovnih centara u Zagrebu, Osijeku, Varaždinu, Rijeci i Splitu. Svi pet ROC-ova otvoreno je istovremeno uz videokonferencijsko uključivanje, a središnja svečanost održana je u Prvoj gimnaziji Varaždin gdje je, uz čelne ljudе CARNET-a i pilot projekta e-Škole, prisustvovala i ministrica znanosti i obrazovanja, prof. dr. sc. Blaženka Divjak.

Krajem kolovoza 2018. godine održano je svečano događanje kojim se obilježio završetak pilot projekta „e-Škole: Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola“. Na događanju, koje je okupilo više od 300 sudionika, predstavljeni su rezultati pilot projekta i najavljena je druga faza projekta kojom će se obuhvatiti sve škole u Republici Hrvatskoj. U rujnu je na Fakultetu organizacije i informatike u Varaždinu u sklopu trodnevne znanstvene konferencije - CECIIS 2018 već tradicionalno održan i Dan e-Škola koji okuplja brojne nastavnike te ravnatelje osnovnih i srednjih škola koje su sudjelovale u pilot projektu e-Škole.



Slika 6 Završno e-Škole događanje

CARNET na društvenim mrežama

Za potrebe prezentacije ustanove i određenih projekata i aktivnosti CARNET-a održavane su sljedeće stranice i profili:

Facebook:

- CARNET.hr - službena stranica ustanove CARNET
- CARNET-ov Portal za škole
- CARNET.CUC – stranica CARNETove korisničke konferencije – CUC
- Suvremene tehnologije u obrazovanju
- CARNET e-Laboratorij

- CERT.hr – stranica Nacionalnog CERT-a

Twitter:

- @CARNETHR – službeni profil ustanove CARNET
- @CARNET_CUC – službeni profil CARNETove korisničke konferencije – CUC
- @HRCERT – službeni profil Nacionalnog CERT-a
- @sistemac_CARNET – profil sys.portala za sistem inženjere

CARNET-ova stranica na Facebooku tijekom 2018. godine zabilježila je više od 1000 novih fanova, što predstavlja povećanje od gotovo 10 % ukupnog broja fanova u odnosu na 2017. godinu, a na Twitteru više od 450 novih pratitelja, što čini povećanje od oko 20 % u ukupnom broju pratitelja u odnosu na prethodnu godinu. Stranica CARNET-ove korisničke konferencije – CUC na Facebooku tijekom godine bilježi više od 400 novih fanova, a na Twitteru je profil dobio gotovo 50 novih pratitelja. Tijekom CUC konferencije bilježimo i više od 200 postova admina i pratitelja pod oznakom #CARNETCUC, koji su se ukupno pojavili nekoliko desetaka tisuća puta na zidovima korisnika. U isto vrijeme na Facebook stranici konferencije objavljeno je više od 150 postova.

Za potrebe projekta STO – Suvremene tehnologije u obrazovanju, koji je održan u travnju 2018. godine, održavana je stranica na Facebooku koja bilježi 50 novih fanova. Posebno je potrebno istaknuti i povećanje broja fanova Facebook stranice Portala za Škole od gotovo 20 %.

U ožujku 2018. godine otvorena je Facebook stranica Nacionalnog CERT-a, koja je u samo 10 mjeseci uspjela privući gotovo 1000 fanova.

8.3 Događanja

CARNET je organizator ili suorganizator različitih konferencija, seminara, radionica, stručnih skupova, radnih sastanaka te mnogih drugih događanja. U 2018. godini, CARNET je pružio organizacijsku i logističku podršku raznim internim događanjima i događanjima ustanova članica i partnera poput snimanja, prijenosa uživo, videokonferencija, obrade materijala i objave na CARNET-ovom multimedijalnom portalu Meduza, administrativnih poslova, i slično.

U 2018. godini organizirano je niz jednodnevnih i višednevnih događanja. Neki od njih su:

- Posjet Osnovne škole Cvjetno naselje, Zagreb (predavanje o mreži)
- 25 godina .hr domene
- Dani strukovnih nastavnika
- STO
- Posjet II. gimnazije, Zagreb (predavanje o sigurnosti na internetu)
- Dani otvorenih vrata EU projekata
- Sastanak povjerenstva za izradu digitalne strategije
- Otvaranje ROC-ova

- e-Dnevnik radionice
- Sastanak Povjerenstva za izradu digitalne strategije
- Završno e-Škole događanje
- CECIIS

CARNET-ova korisnička konferencija – CUC 2018

Jubilarnu 20. CARNET-ovu korisničku konferenciju CUC 2018 CARNET je organizirao pod pokroviteljstvom predsjednice Republike Hrvatske Kolinde Grabar-Kitarović i Ministarstva znanosti i obrazovanja. Konferencija pod nazivom "Mreža ideja" održala se od 21. do 23. studenoga u Šibeniku.

Najveća konferencija u području primjene IKT-a u obrazovanju u Republici Hrvatskoj okupila je 1074 sudionika, uključujući nastavnike u osnovnim i srednjim školama, CARNET sistem inženjere i koordinatorje, članove znanstveno-istraživačke zajednice te informatičke stručnjake i gospodarstvenike iz područja informacijsko-komunikacijske tehnologije.

Kroz više od 100 prezentacija i 63 radionice obrađene su glavne teme konferencije te ponuđeni odgovori na brojna pitanja koja se izravno tiču obrazovanja, znanosti i korištenja novih tehnologija. Istaknuta je važnost medijske, digitalne i znanstvene pismenosti, korištenja digitalnih vještina i kritičkog razmišljanja, primjene umjetne inteligencije i neuroznanosti u obrazovanju, kao i efikasnog korištenja tehnologije u obrazovanju.

Konferencija je ponudila dva nova formata – Teachmeet i Speeddate, kako bi dodatno potaknula sudionike na prijenos vlastitih znanja i iskustava te im omogućila lakše pronalaženje partnera za suradnju kako u nastavnim i istraživačkim aktivnostima tako i prilikom apliciranja projekata za financiranje iz EU fondova.

U okviru konferencije održano je i nagradno natjecanje Snimi, napiši i osvoji! namijenjeno svim osnovnim i srednjim školama s ciljem poticanja škola na kreativnu primjenu IKT-a u nastavnim aktivnostima. Nagradu u kategoriji osnovne škole odnijela je OŠ dr. Franjo Tuđman iz Šarengrada, a u kategoriji srednje škole najbolja je bila Geodetska škola iz Zagreba.

Programski odbor konferencije za najbolji rad konferencije proglašio je rad „Posredovani prijenos u poučavanju programiranja“ autora Divne Krpan s Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Splitu i Damira Brčića iz Splitsko-dalmatinske županije.

Na konferenciji je bilo riječi i o zaštiti osobnih podataka, intelektualnom vlasništvu, poduzetništvu i informatizaciji poslovnih procesa u obrazovnim ustanovama, sigurnosti i ostalim temama i izazovima digitalnog društva.



Slika 7 Mrežna stranica CUC2018

Suvremene tehnologije u obrazovanju – STO 2018

Hrvatska akademska i istraživačka mreža - CARNET u suradnji sa Sveučilištem u Zadru organizirala je 10. i 11. travnja peti po redu skup Suvremene tehnologije u obrazovanju – STO 2018. Dvodnevno događanje okupilo je više od 300 sudionika, ravnatelja škola koje su sudjelovale u pilot projektu „e-Škole: Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola (pilot projekt)“, studenata poslijediplomskog specijalističkog studija Vođenje i upravljanje odgojno-obrazovnom ustanovom, profesora i studenata učiteljskih fakulteta i fakulteta s nastavničkim smjerovima. STO 2018 je obuhvatio niz predavanja i radionica na temu strategije uvođenja informacijsko-komunikacijske tehnologije u škole, poučavanja i učenja u 21. stoljeću te primjene IKT-a u nastavi. Sudionici su u oba dana skupa imali priliku vidjeti i konkretne primjere iz nastavničke prakse te komunicirali s inovativnim nastavnicima koji u svojoj svakodnevnoj praksi primjenjuju tehnologiju kao podršku nastavnim aktivnostima s učenicima.



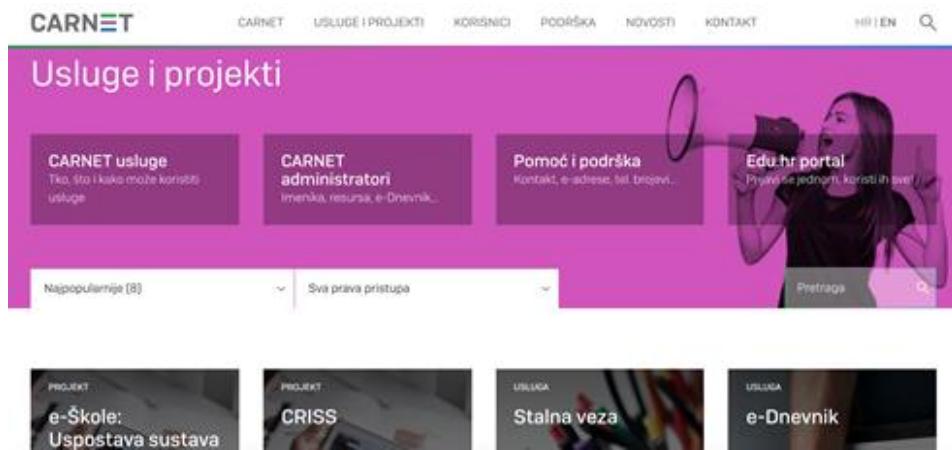
Slika 8 Logotip STO2018

8.4 CARNET-ovo mrežno sjedište

CARNET je u 2018. godini proveo redizajn cjelokupnog mrežnog sjedišta na adresi www.carnet.hr s namjerom da svojim korisnicima i javnosti maksimalno pojednostavi pristup informacijama poštujući smjernice za pristupačnost mrežnih stranica za osobe s invaliditetom i svoj prepoznatljiv vizualni identitet. Novo sjedište izrađeno je u sustavu za upravljanje sadržajem WordPress, a objava novog mrežnog sjedišta planirana je za početak 2019. godine.

CARNET-ovo mrežno sjedište već niz godina bilježi maksimalnu posjećenost u mjesecu rujnu, koja je obuhvatila čak 196 333 posjeta, od ukupno 1 395 454 za cijelu godinu. Novih je korisnika bilo čak 76,8 %, a ukupan broj svih korisnika bio je 325 580.

Najviše interesa posjetitelji su pokazali za stranice s informacijama o usluzi e-Dnevnik, kao i za sadržaj na samoj naslovnici.



Slika 9 CARNET-ovo mrežno sjedište

9. Popis zaposlenika i suradnika pohvaljenih i nagrađenih u 2018. godini

Godišnja nagrada:

- Petra Gajšak

Posebna nagrada:

- Ivan Bencarić
- Ivana Jelačić
- Irena Vasilj Peršić
- Marko Stanec
- Vlatka Marčan

Opće priznanje:

- Damir Regvart
- Dragana Janeš
- Filip Harapin
- Gabrijela Bagarić
- Jurica Vratarić

Pohvala za godišnji rad:

- Danijel Kovačić
- Ivan Štampar
- Ljerka Čulina
- Mislav Major
- Petar Josipović
- Sanda Starešina
- Vlatka Marčan

Namjensko priznanje:

- Luka Mlinarić
- Silvije Milišić
- Zrinka Grizelj
- Edukacija u online okruženju za projekt Škola za život: Aleksandra Mudrinić Ribić, Dora Jelaković, Gordana Jugo, Jasmina Maravić, Maja Quien, Marijana Pezelj, Marin Režić, Marina Nikolić, Martina Hribar, Mirela Carev, Mirta Janeš, Mojca Makovac, Renata Ivanković, Vedrana Vojković Estatiev

Pohvala za doprinos akciji:

- Ivan Marčinko

- Mobilna CUC aplikacija: Boris Brdarić i Goran Škvarč
- Goran Bencarić
- Loomen tim: Branko Maljevac, Ivica Matotek, Mirela Carev, Marin Režić

Pohvala za timski rad:

- e-Dnevnik tim: Ivan Mandić, Marin Milović, Zvonimir Mance
- Tim tender za mrežu: Gabrijela Bagarić, Ivana Jelačić, Lidija Jakovčić, Marijo Tolić, Mirna Ljubić Tustonjić
- Tim Znanstveni piknik: Tina Marković i Andrea Pandurović Ugrin

Pohvala istaknutom timu:

- CUC tehnika: Branko Maljevac, Boris Brdarić, Danijel Kozinović, Domagoj Markotić, Emil Marmelić, Hrvoje Lisac, Ivan Auguštan, Josip Barić, Lidija Jakovčić, Luka Mlinarić, Marin Lučić, Mirna Ljubić Tustonjić, Mate Erceg, Matija Žabić, Marija Emšo, Martin Mišić, Robert Hojanić, Stjepan Mikulić, Vjekoslav Smolčić
- Tim za izradu Strategije za digitalnu zrelost škola: Albert Novak, Dragana Kupres, Juraj Bilić, Lana Lučin, Zoran Birimiša
- vidljivost NCERT-a na webu: Marina Dimić Vugec, Renato Kaćera, Svan Hlača, Tomislav Protega, Vlatka Mišić