



arnes

p.p. 7, SI-1001 Ljubljana

T +386 1 479 88 77, F +386 1 479 88 78

E arnes@arnes.si, www.arnes.si

a_svet852f.docx

15.9.2015

Program dela in razvoja ter finančni načrt Arnesa za leto 2015

Rebalans

Prvotni program dela in razvoja je bil obravnavan in sprejet na 32. seji Strokovnega sveta Arnes dne 10.2.2015, nato skupaj s finančnim načrtom obravnavan in sprejet na 85. seji Sveta Arnes dne 23.4.2015. Soglasje MIZŠ je bilo pridobljeno 28.5.2015.

Rebalans plana predvideva dodatna sredstva za vzpostavitev optičnih povezav do novih krajev, kjer se gradijo optične povezave in izobraževanja na področju IPv6.

Svet Arnesa je soglašal s spremembami na 86. seji dne 9.8.2015.

Kazalo

1	Dolgoročni cilji.....	2
1.1	Namen in vloga Arnesa.....	2
1.2	Usmeritve in cilj	3
1.3	Uporabniki Arnesa	4
1.4	Možnosti in oblike uporabe omrežja ARNES in njegovih storitev.....	4
1.5	Domače in mednarodno sodelovanje.....	5
2	Prikaz letnih ciljev in aktivnosti.....	7
2.1	Povzetek programa dejavnosti Arnesa v letu 2015	7
2.2	Glavni poudarki in novosti pri razvoju omrežja in storitev v 2015	8
2.3	Načrtovanje uporabe človeških virov po posameznih aktivnostih	9
2.4	Hrbtenica omrežja ARNES in mednarodne povezave	10
2.5	Povezovanje lokalnih omrežij zavodov v omrežje ARNES.....	20
2.6	Oblačne storitve	26
2.7	Administracija uporabnikov in osnovna pomoč pri uporabi storitev.....	34
2.8	Multimedijske storitve.....	36
2.9	Infrastruktura za grid in visoko zmogljivo računalništvo	41
2.10	Tehnologije AAI, Federacija ArnesAAI in Eduroam.....	45
2.11	Komunikacija in sodelovanje z uporabniki.....	49
2.12	Nacionalni center za varnejši internet	55
2.13	SI-CERT, Slovenski center za odzivanje pri omrežnih incidentih	57
2.14	Registracija domen pod .si in upravljanje vrhnjega DNS strežnika	62
2.15	Projekt »E-šolska torba«.....	71
2.16	Priprava projektov kohezijske politike 2014-2020	90
2.17	Človeški viri.....	91
2.18	Prostori	91
3	Zakonske in druge pravne podlage, ki pojasnjujejo delovno področje Arnesa	93
4	Finančni plan	95
4.1	Planirani izkazi prihodkov in odhodkov.....	95
4.2	Plan investicij	101
5	Izhodišča in kazalci, na katerih temeljijo izračuni in ocene potrebnih sredstev	102
5.1	Skladnost programa s pravnimi podlagami	102
5.2	Splošno soglasje za sklepanje avtorskih in podjemnih pogodb iz tega programa dela	102
5.3	Razmejitev javne službe in tržne dejavnosti	103
5.4	Projekt e-šolska torba.....	103
5.5	Število zaposlenih.....	104
5.6	Plan prihodkov za izvedbo programa dela v letu 2015.....	106
5.7	Plan odhodkov za izvedbo programa dela za 2015	107
5.8	Planirani poslovni izid dejavnosti javne službe.....	108
5.9	Razmejitev zagotovljenih sredstev iz tržne dejavnosti	109
5.10	Presežek tržne dejavnosti.....	109
5.11	Razporeditev kumulativnega presežka	109
5.12	Planirane investicije v letu 2015	110
5.13	Ovire in tveganja pri izvajanju programa, vzroki zanje in ukrepi za omejitev tveganj	111
5.14	Plan zasedenih delovnih mest v letu 2015.....	114

1 Dolgoročni cilji

1.1 Namen in vloga Arnesa

Osnovni namen Arnesa in drugih izobraževalnih in raziskovalnih mrež v Evropi in po svetu je izgradnja, vzdrževanje in upravljanje omrežne infrastrukture, ki povezuje univerze, inštitute, raziskovalne laboratorije, baze podatkov, šole in digitalne knjižnice ter zagotavljanje storitev, ki podpirajo njihovo dejavnost oz. omogočajo njihovo sodelovanje. Za te organizacije Arnes poleg internetne povezljivosti zagotavlja različne e-storitve, npr. e-pošto, videokonference, storitve računalniškega oblaka (diskovna polja, navidezni strežniki), upravlja slovensko grid federacijo in skrbi za delovanje slovenskega dela federacije brezžičnih omrežij Eduroam. Poleg tega povezanim organizacijam nudi tehnično podporo, skrbi za varnost njihovih omrežij in pomaga pri izobraževanju uporabnikov.

Struktura raziskovalnih in izobraževalnih omrežij je hierarhična. Vsaka univerza in inštitut ima lokalno omrežje. Vsaka država ima nacionalno izobraževalno in raziskovalno omrežje (National Research and Educational Network – NREN) in vse NREN-e na določenem kontinentu povezuje pan-kontinentalno omrežje (v Evropi je to GÉANT). Arnes je organiziran enako in nudi enake storitve kot NREN-i v drugih evropskih državah.

Danes so izobraževalna in raziskovalna omrežja osnova za raziskovalno in razvojno delo. To utemeljujejo mnogi dokumenti Evropske komisije in se izraža tudi v polovičnem sofinanciranju omrežja GÉANT v 5., 6. in 7. Okvirnem programu raziskovalnih in tehnološko-razvojnih aktivnosti Evropske Unije. Za obdobje Horizon 2020 pa je Evropska komisija sklenila Framework Partnership Agreement (FPA) s konzorcijem evropskih NREN-ov, kar bo zagotovilo večletno stabilno sofinanciranje infrastrukture GÉANT. Z njo želi komisija vzpostaviti »European Research Area (ERA)«, ki naj bi vsakemu raziskovalcu in razvojnemu inženirju v razširjeni Evropski Uniji zagotavljala enake možnosti sodelovanja v razvojnih in raziskovalnih programih. Pogoji za to je tesno povezana omrežna infrastruktura z enotnimi tehnološkimi in varnostnimi standardi ter ustrezne storitve, ki jih na celotnem evropskem območju vzpostavljajo in vzdržujejo nacionalne izobraževalne in raziskovalne mreže. Namenska omrežna infrastruktura omogoča, da za specifične potrebe uporabnikov v teh sferah na mednarodni ravni zagotovimo velike kapacitete povezav z nadzorovano kakovostjo in storitve z dodano vrednostjo. Arnes in drugi NREN-i obenem razvijajo in upravljujejo mednarodno e-infrastrukturo za avtentikacijo in avtorizacijo (AAI), ki olajšuje mednarodno sodelovanje ter enoten dostop do storitev.

Arnes je zaradi vseh naštetih nalog tudi v osnutku Strategije razvoja informacijske družbe do leta 2020 (Digitalna Slovenija 2020) prepoznan kot ključni akter v slovenskem prostoru na področju storitvene infrastrukture za javne zavode¹. Na področju strategije razvoja slovenskega izobraževalnega in raziskovalnega omrežja, pa tudi informacijske družbe v celoti, Arnes strokovno in projektno sodeluje z ministrstvom, pristojnim za izobraževanje in znanost (v nadaljevanju »Ministrstvo« ali MIZŠ). Arnes tu nastopa kot strokovno telo, ki

¹http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/Informacijska_druzba/pdf/Digitalna_Slovenija_2020_29_8_14_Strategija_informacijska_druzba1.pdf

skladno z nacionalnimi projekti opravlja določene naloge pri uvajanju informacijskih tehnologij in storitev.

1.2 Usmeritve in cilj

Vključenost Slovenije v ta evropska prizadevanja določa dolgoročne cilje, ki jih ima Arnes. Ti so:

1. Zagotavljanje kakovostne e-infrastrukture, ki slovensko izobraževalno in raziskovalno sfero enakovredno vključuje v evropska in svetovna informacijska omrežja in sodelovanja. Pri tem e-infrastruktura obsega:
 - a. zmožljive, kakovostne in varne omrežne povezave zavodov med seboj, do raziskovalnih in izobraževalnih omrežij v drugih državah (GÉANT) in v svetovni internet;
 - b. strežniško in programsko infrastrukturo (middleware) za podporo skupnim omrežnim oz. spletnim storitvam ter strežniške kapacitete (v oblaku) na voljo uporabnikom;
 - c. nacionalno infrastrukturo za grid (NGI) kot del evropske in svetovne infrastrukture;
 - d. infrastrukturo za avtentikacijo in avtorizacijo (AAI), ki omogoča povezovanje ponudnikov identitet in storitev v nacionalne, evropske in svetovne federacije (prim. Eduroam, ArnesAAI).
2. Nudnje primerljivih storitev, kot jih zagotavljajo NREN-i v drugih državah, torej storitev, ki jih potrebujejo ciljni segmenti uporabnikov (raziskovanje, izobraževanje, kultura) za svoje delo in sodelovanje ob stalnem uvajanju oz. povečani uporabi IKT, upoštevajoč posebne zahteve oz. potrebe te skupnosti v domačem in tudi enotnem evropskem informacijskem prostoru.
3. Izobraževanje in osveščanje o uporabi informacijskih tehnologij, ki skupaj s podporo uporabnikom predstavlja ključni dejavnik uspešnega uvajanja in uporabo informacijskih storitev
4. Sodelovanje z drugimi NREN-i in v projektih Evropske komisije pri testiranju in vpeljavi novih internetnih protokolov in storitev, povečevanju varnosti omrežja in mednarodnemu povezovanju na področju podpore posameznim segmentom uporabnikov ali posebnih storitev.
5. Opravljanje nekaterih storitev, ki so predpogoj za delovanje interneta v Sloveniji in jih ne opravljajo komercialne organizacije (skrb za domenski prostor pod nacionalno vrhno domeno .si in vrhni DNS, koordinacija reševanja varnostnih incidentov, upravljanje točke za izmenjavo internetnega prometa med ponudniki interneta v Sloveniji - SIX, itd.).

V skladu s temi dolgoročnimi usmeritvami se srednjeročni cilji prilagajajo spremembam potreb uporabnikov in tehnologije. Te spremembe so izredno dinamične. Arnes mora nuditi slovenski izobraževalni in raziskovalni sferi telekomunikacijske in informacijske storitve, ki jih ta sfera zahteva in ki jih tehnologija omogoča. V praksi to pomeni, da mora Arnes ponuditi enake storitve, kot jih ponujajo izobraževalne in raziskovalne mreže v drugih razvitih državah. Žal pogosto zaradi omejenih proračunskih virov ni mogoče ponuditi najnovejših storitev istočasno, kot se pojavijo v ZDA in v najbolj razvitih evropskih državah. Najnovejše storitve zahtevajo veliko pasovno širino telekomunikacijske infrastrukture, zmožljive oblake in drago opremo. Dostikrat je to možno s sredstvi, ki so na voljo, narediti leto ali dve kasneje, ko se potrebna oprema toliko poceni, da je dostopna tudi nam.

Pomembna komponenta Arnesove dejavnosti (in NREN-ov nasploh) je tudi prenos znanja in podpora pri uvajanju informacijskih storitev. Ta podpora je v nekaterih segmentih še premalo razvita in Arnes z omejenimi človeškimi viri težko sledi vsem potrebam skupnosti.

1.3 Uporabniki Arnesa

Evropsko raziskovalno in izobraževalno omrežje ima zaprt krog uporabnikov. V Sloveniji so po sklepu Vlade RS do storitev omrežja ARNES upravičene organizacije in uporabniki iz sfer raziskovanja, izobraževanja, kulture in nekaterih drugih področij predvsem javnega sektorja.

Univerze, raziskovalni inštituti, raziskovanje in razvoj v industriji ter druge raziskovalne oz. razvojne organizacije predstavljajo ključni segment uporabnikov omrežij NREN in omrežja GÉANT v celoti, saj so to tisti, ki imajo največje zahteve po zmogljivosti in storitvah, kakršne ta omrežja ponujajo.

Uporabniki s teh institucij potrebujejo manj neposredne podpore, saj jim jo zagotavljajo lastni računski centri. Sodelovanje s temi organizacijami zato poteka bodisi prek računskih centrov oz. njihovega IT osebja, ali pa neposredno s projektnimi skupinami raziskovalcev.

Mnoge manjše organizacije (sem sodi npr. večina šol) pa nimajo dovolj tehnično usposobljenega osebja ali sistemsko zagotovljene IT-podpore. Zato pri povezovanju v enotno izobraževalno omrežje in uporabi novih tehnologij potrebujejo predvsem veliko tehnične podpore in storitve, ki so prilagojene njihovim potrebam. Pri teh segmentih uporabnikov igra Arnes večjo vlogo pri zagotavljanju podpore in prenosu znanja v organizacije, že dolgo pa sodelujemo tudi v programih izobraževanja in uvajanja informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT) v šole.

Knjižnice, muzeji in drugi javni zavodi s področja kulture se v izobraževalno omrežje vključujejo predvsem kot ponudniki vsebin ali pa sodelujejo v širjenju informacijske pismenosti. Zajem in hramba digitalne kulturne dediščine ter zagotavljanje širokega dostopa do nje zahteva razvoj ustrezne e-infrastrukture, ki je naravno povezana z izobraževalno in raziskovalno e-infrastrukturo. V letu 2014 je bil Arnes identificiran kot pomemben strateški partner, saj s svojo infrastrukturo, storitvami in tehnično podporo lahko precej olajša informatizacijo kulturnega sektorja.

Prek omrežja ARNES je v slovenski in svetovni internet povezano tudi celotno omrežje državnih organov, nekateri deli državne uprave pa uporabljajo storitve omrežja ARNES tudi neposredno.

Po dogovoru med MIZŠ in Ministrstvom za delo, družino in socialne zadeve Arnes zagotavlja omrežne storitve tudi invalidom in invalidskim organizacijam.

1.4 Možnosti in oblike uporabe omrežja ARNES in njegovih storitev

Večino uporabnikov omrežja ARNES sestavljajo organizacije s področja raziskovanja, razvoja, izobraževanja in kulture, ki imajo svoje *lokalno omrežje stalno povezano* v omrežje ARNES (univerze, inštituti, šole, knjižnice, itd.). Takšnih organizacij je trenutno več kot 1.200, skupno število njihovih uporabnikov pa ocenjujemo na 200.000 do 250.000. Ti uporabniki uporabljajo tako storitve lokalnega omrežja in strežnikov svoje organizacije, kot posredno in neposredno storitve omrežja ARNES. V ta namen je uporabnikom na voljo

omrežna in programska infrastruktura omrežja ARNES, specializirani strežniki in gostovanje navideznih strežnikov organizacij. Strokovne ekipe zagotavljajo delovanje in skrbijo za tehnično podporo oz. pomoč ter prenos znanja v organizacije uporabnikov. Pri zagotavljanju storitev in podpore Arnes sodeluje z upravitelji lokalnih omrežij, ki nadzirajo delovanje in uporabo računalnikov v sami organizaciji, medtem ko ima Arnes nadzor nad delovanjem povezave. Uporabo različnih storitev olajša enotna infrastruktura za avtentikacijo in avtorizacijo, ki jo Arnes vzpostavlja v slovenskem raziskovalnem in izobraževalnem prostoru kot del celovite evropske omrežne infrastrukture. Dodatno podporo lahko Arnes nudi pri varovanju omrežja, podpori aplikacijam, ki potrebujejo neko centralno storitev oz. strežnik, pa tudi tehnično svetovanje pri upravljanju lokalnega omrežja in uporabi višjenivojskih storitev.

V letu 2014 se je hitro povečevalo število organizacij, ki so se pridružile federaciji ArnesAAI, S tem so vsi njihovi uporabniki dobili e-identiteto za dostop do storitev Arnesa, pa tudi do storitev Slovenskega izobraževalnega omrežja, različnih fakultet, tudi do storitev v mednarodnem prostoru – skratka vseh, ki se povezujejo s federativnim načinom nudenja storitev; na ta način lahko uporabljajo tudi storitve, ki jih ponuja Microsoft ali Google. Ta trend se bo nadaljeval, zato bo tudi v letu 2015 velika pozornost namenjena podpori pri vključevanju v svet AAI. Pri tem se večina organizacij odloča za gostovanje programske infrastrukture na Arnesu, saj se s tem razbremenijo skrbi upravljanja in vzdrževanja.

Enak trend – odločitev za varnejšo in brezskrbnejšo možnost gostovanja na Arnesu – se iz leta 2014 nadaljuje tudi pri upravljanju (šolskih) spletišč in spletnih učilnic, ki jih za izobraževalno-raziskovalno in projektno delo na ta način izkoriščajo predvsem manjše organizacije s šibkejšo lastno IT-infrastrukturo. Tako je v letu 2015 ena od prioritet prehod na izrazito varnejše in uporabniku prijaznejše platforme za gostovanje spletišč in spletnih učilnic, saj je v letu 2014 zelo narasla varnostna ogroženost, kar je občutila marsikatera šola.

Za posameznike, ki še nimajo lastnega ponudnika e-identitete, oziroma njihove matične organizacije še niso vključene v federacijo ArnesAAI, ponuja Arnes storitev gostovanja e-identitete. To omogoča vsem na Arnesu registriranim uporabnikom uporabo storitev, ki zahtevajo identifikacijo uporabnika. E-identiteto oz. uporabniško ime in geslo lahko dobijo posamezniki s pooblastilom matične organizacije. Prav tako je vsem uporabnikom na voljo storitev varne elektronske pošte, za velike organizacije z lastnimi poštnimi strežniki pa Arnes ponuja filtriranje virusov in neželene elektronske pošte.

1.5 Domače in mednarodno sodelovanje

Pri uvajanju novih tehnologij in storitev Arnes poleg utečenega sodelovanja z MIZŠ operativno in projektno sodeluje tudi z drugimi institucijami, ki pokrivajo določeno področje uporabe tega omrežja – z Zavodom za šolstvo RS, CPI, CMEPIUS, IZUM, IJS ter univerzami – ter v različnih ekspertnih skupinah nacionalnih programov oz. projektov. V ta sklop sodi tudi aktivna vloga in članstvo v projektu SAFE-SI oz. nacionalnega Centra za varnejši internet, ki deluje v okviru evropskega akcijskega načrta Varnejši internet².

Storitve, ki jih Arnes zagotavlja slovenski izobraževalni in raziskovalni sferi, morajo biti mednarodno usklajene. Zato Arnes strokovno sodeluje v delovnih skupinah in projektih na področju računalniških omrežij in informacijske družbe skupaj z izobraževalnimi in

² Safer Internet Programme (http://ec.europa.eu/information_society/activities/sip/index_en.htm)

raziskovalnimi mrežami drugih držav. Tako je soustanovitelj združenja GÉANT³ in član NREN PC⁴, poleg tega pa je vključen v naslednje mednarodne organizacije in projekte: CEENet⁵, Internet2⁶, RIPE⁷, CENTR⁸, EURid⁹, FIRST¹⁰, Euro-IX¹¹, EGI.eu¹² in ICANN¹³.

Arnes ima predstavnike v upravnih odborih mednarodnih organizacij GÉANT (Marko Bonač), EURid (Marko Bonač) in ENISA¹⁴ (Gorazd Božič). Poleg tega ima Arnes predstavnika v Executive Committee za projekt GN3Plus¹⁵ (Marko Bonač). Marko Bonač tudi vodi CSWG (Cost Sharing Working Group), ki pripravlja predloge za delitev stroškov omrežja GÉANT. Arnes ima predstavnika tudi v delovni skupini GN4 za pripravo nadaljevanja projekta GN3Plus v okviru H2020 (Marko Bonač).

³ GÉANT Association je združenje organizacij TERENA in GÉANT (<http://www.geant.org/Pages/Home.aspx>)

⁴ NREN PC (National Research and Education Networks Policy Committee)

⁵ CEENet (Central and Eastern European Networking Association)

⁶ Internet2 (U.S. advanced networking consortium led by the research and education community)

⁷ RIPE (Regional Internet Registry)

⁸ CENTR (Council of European National Top-Level Domain Registries)

⁹ EURid (The European Registry of Internet Domain Names)

¹⁰ FIRST (Forum of Incident Response and Security Teams)

¹¹ Euro-IX (European Internet Exchange Association)

¹² EGI.eu (European Grid Infrastructure)

¹³ ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)

¹⁴ ENISA (European Network and Information Security Agency)

¹⁵ Multi-Gigabit European Research and Education Network and Associated Services (FP7-Infrastructures)

2 Prikaz letnih ciljev in aktivnosti

V tem poglavju so najprej povzete osnovne aktivnosti Arnesa in glavne novosti programa v letu 2015. Podana je tudi okvirna poraba delovnih virov po posameznih aktivnostih.

V nadaljevanju so posamezne dejavnosti podrobneje razčlenjene. Pri vsaki dejavnosti je najprej podan njen opis, nato pa spisek stalnih aktivnosti, ki so potrebne za njeno izvajanje in so si podobne iz leta v leto. Sledi opis planiranih novosti v letu 2015 in potrebne aktivnosti za njihovo izvedbo. Kjer je to možno predvideti, so ocenjeni tudi dejavniki tveganja in posledice. Opis posamezne dejavnosti se zaključuje z oceno potrebnega dela za posamezne aktivnosti. Človeški viri so navedeni v človek-letu (FTE) oz. človek-mesec (čm), ker običajno posamezni strokovnjak dela na različnih aktivnostih in tudi na različnih dejavnostih. Sledi seznam in opis ključnih projektov, ki jih bo v letu 2015 izvajal Arnes.

2.1 Povzetek programa dejavnosti Arnesa v letu 2015

Delovanje javnega zavoda Arnes obsega naslednje sklope strokovnih dejavnosti:

- zagotavljanje povezljivosti priključenim uporabnikom in zagotavljanje nivoja kakovosti omrežnih storitev po standardih evropskih raziskovalnih in izobraževalnih omrežij;
- priključevanje novih uporabnikov;
- raznovrstne uporabniške, oblačne in multimedijkse storitve;
- prilagajanje storitev institucijam v raziskovanju, izobraževanju in kulturi, katerim je omrežje ARNES namenjeno;
- vzpostavljanje infrastrukture za avtentikacijo in avtorizacijo;
- upravljanje federacij (AAI) za dostop do storitev
- upravljanje nacionalne infrastrukture (oblak, grid) za dostop do razpršenih superračunalniških zmogljivosti
- varovanje omrežij, koordinacija varnostnih incidentov in osveščanje uporabnikov;
- upravljanje naslovnega prostora .si;
- strokovno sodelovanje v projektih, povezanih z uvajanjem novih tehnologij in njihovo uporabo.

Vse našteje dejavnosti se izvajajo skozi med seboj tesno prepletene aktivnosti:

- načrtovanje in razvojne aktivnosti;
- vzdrževanje infrastrukture in storitev;
- podpora uporabnikom pri uporabi storitev;
- komunikacija z uporabniki, analiza potreb, izobraževanje in prenos znanja.

Večino Arnesove dejavnosti sestavljajo stalne aktivnosti načrtovanja, izgradnje, vzdrževanja in posodabljanja infrastrukture, ki predstavlja temelj zagotavljanja storitev uporabnikom omrežja ARNES. Pri tem je potrebno slediti tako novim in naraščajočim potrebam uporabnikov, kot tudi tehnološkim novostim in storitvam, ki jih uvajajo druge izobraževalne in raziskovalne mreže v Evropi in temu razvoju se Arnes prilagaja. Mnoge naloge in aktivnosti, ki jih opravlja Arnes, so tako iz leta v leto podobne. Pri tem pa je mogoče vsako leto izpostaviti določene tehnološke novosti, uvajanje novih storitev ali aktivnosti, ki so usmerjene v aktualno problematiko ali potrebe.

2.2 Glavni poudarki in novosti pri razvoju omrežja in storitev v 2015

Poudarki ali spremembe v letu 2015 bodo predvsem na naslednjih področjih:

- hrbtnica omrežja:
 - izgradnja vozlišč za projekt IR optika;
 - nadgradnja povezav med vozlišči;
 - razvoj ponudbe namenskih povezav, t.im. »zasebnih svetlobnih poti« za potrebe raziskovalnih projektov s posebnimi tehnološkimi zahtevami;
 - nadaljevanje razvoja sistema za upravljanje in nadzor omrežja;
 - sodelovanje pri razvoju omrežja in storitev GÉANT;
- projekt IR optika:
 - vzpostavitev optičnih povezav do preko 700 lokacij zavodov
 - koordinacija med ponudniki, zavodi in lokalnimi skupnostmi
 - koordinacija konfiguracije in namestitve aktivne opreme
- IPv6:
 - podpora širitvi uporabe IPv6 v lokalnih omrežjih članic;
 - pilot zgolj IPv6 članice;
- gostovanje strežnikov in uporabniške storitve:
 - vzpostavitev centralnega portala za pregled in enoten dostop do storitev;
 - vzpostavitev visoke razpoložljivosti storitve Arnes Shramba;
 - vzpostavitev sistema varnostnih kopij na nivoju virtualni strežnikov za storitev Arnes Strežnik po meri;
 - razvoj in vzpostavitev večorganizacijske, centralno upravljane instance programske rešitve Moodle;
 - vzdrževanje in nadgradnja večorganizacijske, centralno upravljane instance storitve Arnes Splet ter vzpostavitev režima visoke razpoložljivosti za to storitev;
- Projekt E-šolska torba
 - razvoj e-storitev;
 - gostovanje platform, centralnih storitev in portala SIO;
 - tehnična podpora uporabnikom in izvedba ustreznih izobraževanj;
- grid in HPC:
 - zagotavljanje osrednjih storitev grid za slovenski NGI v okviru EGI;
 - sodelovanje v evropskih infrastrukturnih organizacijah EU Grid PMA;
 - zagotavljanje infrastrukture evropskim raziskovalnim projektom Elixir in Atlas;
 - aktivnosti v smeri vključitve zasebnega oblaka OpenStack v evropsko infrastrukturo - EGI federated cloud;
 - zagotovitev infrastrukture za izvedbo nalog HTC;
 - vzdrževanje Arnesove gruč grid;
- federaciji ArnesAAI in Eduroam:
 - širitev nacionalne federativne infrastrukture med članicami;
 - poenostavitev uporabe tehnologije, povečanje zanesljivosti delovanja ter zagotavljanje gostovanja gradnikov federacij;
 - širitev članstva v mednarodnem združenju federacij eduGAIN;
- multimedija:
 - integracija storitev ter poenostavitev uporabe s poudarkom na spletnih videokonferencah, prenosih v živo, portalu za pretočni video in video na zahtevo ter portalu za rezervacijo MCU, vse z vgrajeno podporo tehnologijam AAI in IPv6;

- varnost omrežja in storitev:
 - SI-CERT bo ob 20. obletnici delovanja nacionalnega (že nekaj let tudi vladnega) Centra, ki vključuje koordinacijo in reševanje omrežnih incidentov, osveščanje in usposabljanje, sodeloval tudi v vseevropski akciji ozaveščanja o kibervarnosti ter v mednarodnih vajah iz kibernetike zaščite v okviru NATO in evropske agencije ENISA;
 - promocijska kampanja »Varni na internetu«;
 - izvajanje množičnega odprtega spletnega tečaja (MOOC) za e-kompetence, povezane z varno rabo interneta, ki je namenjena udeležencem celotne vertikale izobraževalnega sektorja;
 - osveščanje o varni rabi interneta za mladostnike v okviru projekta SAFE-SI, sodelovanje z uporabniki v šolski sferi;
- komunikacija in sodelovanje z uporabniki:
 - vzpostavitev sistema za množično obveščanje uporabnikov po elektronski pošti;
 - nadaljnji razvoj Portala članic, predvsem na podlagi rezultatov preizkusa uporabniške izkušnje;
 - promocija projekta E-šolska torba;
- izobraževanje uporabnikov in prenos znanja:
 - organizacija Konference Arnes 2015 in pomoč pri organizacijski, programski in tehnični izpeljavi celotnega festivala SIRikt 2015 (sodelovanje z MIZŠ, projekt E-šolstvo), kjer pričakujemo prek 1.000 udeležencev;
 - organizacija konference Mreža znanja 2015, ki je namenjena predvsem tehnično bolj zahtevnim uporabnikom z raziskovalnih inštitutov in univerz;
 - organizacija več neodvisnih izobraževalnih dogodkov/delavnic;
- registracija domen:
 - izboljšanje varnosti, stabilnosti in zanesljivosti delovanja registra .si;
 - sodelovanje z evropskimi nacionalnimi registri;

2.3 Načrtovanje uporabe človeških virov po posameznih aktivnostih

Širša uporaba storitev IKT v izobraževalni in raziskovalni sferi ter nove storitve zahtevajo vedno več dela na strani Arnesa. Da bi bila vsa oprema na Arnesu in izobraževalnih ter raziskovalnih zavodih optimalno izkoriščena in da bi Arnes lahko sledil razvoju v drugih razvitih evropskih državah, bi bilo potrebno še deset strokovnjakov s področja računalništva in telekomunikacij. Ker trenutno nove zaposlitve v javnem sektorju niso mogoče, bo Arnes po najboljših močeh izvajal program z ekipo trenutno zaposlenih, vendar pa bo to nujno vodilo v zmanjšan obseg, kvaliteto ali celo ustavitve nekaterih razvitih storitev in podpore uporabnikom

V spodnji tabeli so narejene ocene predvidenega porabljenega časa za posamezne aktivnosti, opisane v tem programu dela. V tabeli ni upoštevano študentsko delo.

Število potrebnega dela (v človek-mesecih) po posameznih dejavnostih	Plan 2015
Hrbtenica omrežja ARNES in mednarodne povezave	54
Povezovanje lokalnih omrežij v omrežje ARNES	83
Oblačne storitve	86

Administracija in osnovna podpora uporabi storitev	9
Multimedijske storitve	31
Infrastruktura za grid in visoko zmogljivo računalništvo	11
Tehnologije AAI, federacija ArnesAAI in Eduroam	38
Komunikacija in sodelovanje z uporabniki	31
Nacionalni center za varnejši internet	5
SI-CERT	46
Registracija domen pod .si in upravljanje vrhnjega DNS strežnika	75
Interna IT podpora	16
Skupne službe	66
Projekt »E-šolska torba«	124
Skupaj	675

2.4 Hrbtenica omrežja ARNES in mednarodne povezave

Omrežje ARNES sestavljajo prenosna oprema, stikala in usmerjevalniki prometa, ki so med seboj povezani s telekomunikacijskimi povezavami. V večjih krajih po Sloveniji ima Arnes svoja vozlišča z aktivno opremo, na katero se povezujejo lokalna omrežja organizacij, ki so upravičene do storitev Arnesa. Prenosna oprema, stikala in usmerjevalniki prometa v vozliščih ter telekomunikacijske povezave med njimi se imenujejo tudi hrbtenica omrežja ARNES.

Hrbtenično omrežje omogoča dve vrsti storitev:

- **IP-povezljivost.** Storitve je zasnovana na usmerjevalnikih prometa. Podpira IPv4 in IPv6. Prepustnost povezav med večjimi vozlišči je od 10 Gb/s do 40 Gb/s, do manjših pa 1 Gb/s.
- **Povezave točka-točka.** Namenjene so zahtevnim projektom ter povezovanju redundantnih računalniških centrov. Prepustnosti povezav: od 1 Gb/s do 10 Gb/s.

Tako za IP-povezljivost kot za povezave točka-točka velja, da geografsko niso omejene na Slovenijo. Prek povezav v Evropsko izobraževalno in raziskovalno omrežje GÉANT so zagotovljene povezave tako znotraj Evrope kot tudi do drugih kontinentov.

Povezave med vozlišči omrežja ARNES so zasnovane na zakupljenih optičnih vlaknih. Trase zakupljenih optičnih vlaken so izvedene oz. načrtovane tako, da so vozlišča neke regije/področja povezana v optične zanke. Na ta način hrbtenica omrežja ARNES zagotavlja visoko zanesljivost storitev, saj se v primeru izpada ene optične povezave v zanki ohranja povezljivost do vseh vozlišč v sklopu iste zanke. Posamezne optične zanke so med seboj povezane v vsaj dveh različnih vozliščih, kar zagotavlja delovanje ob izpadu posameznega vozlišča.

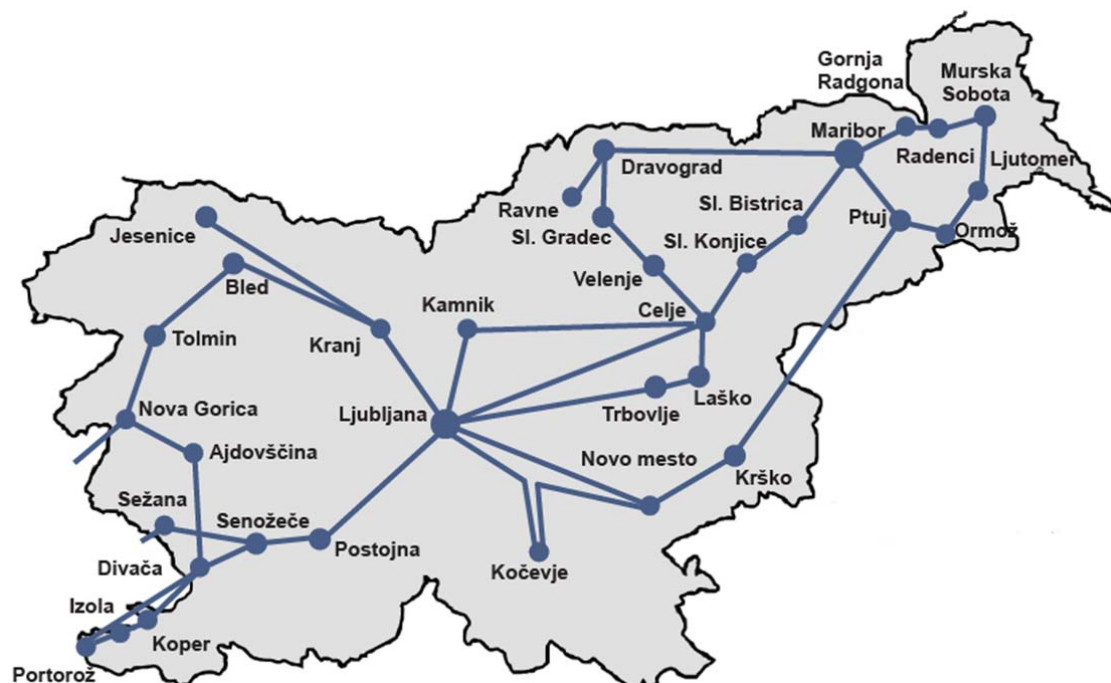
Obe storitvi omrežja ARNES (IP-povezljivost ter povezave točka-točka) sta realizirani s pomočjo tehnologije CWDM oz. DWDM, ki omogočata prenos več hkratnih komunikacijskih kanalov prek enega optičnega vlakna. Uporabljena oprema DWDM omogoča prenos od 16 do

40 hkratnih kanalov prepustnosti 10 Gb/s do nekaj sto kilometrov daleč. Enostavnejša oprema CWDM omogoča do štiri kanale prepustnosti 1 Gb/s na razdaljah do 100 km oz. 10 Gb/s na razdaljah do 60 km.

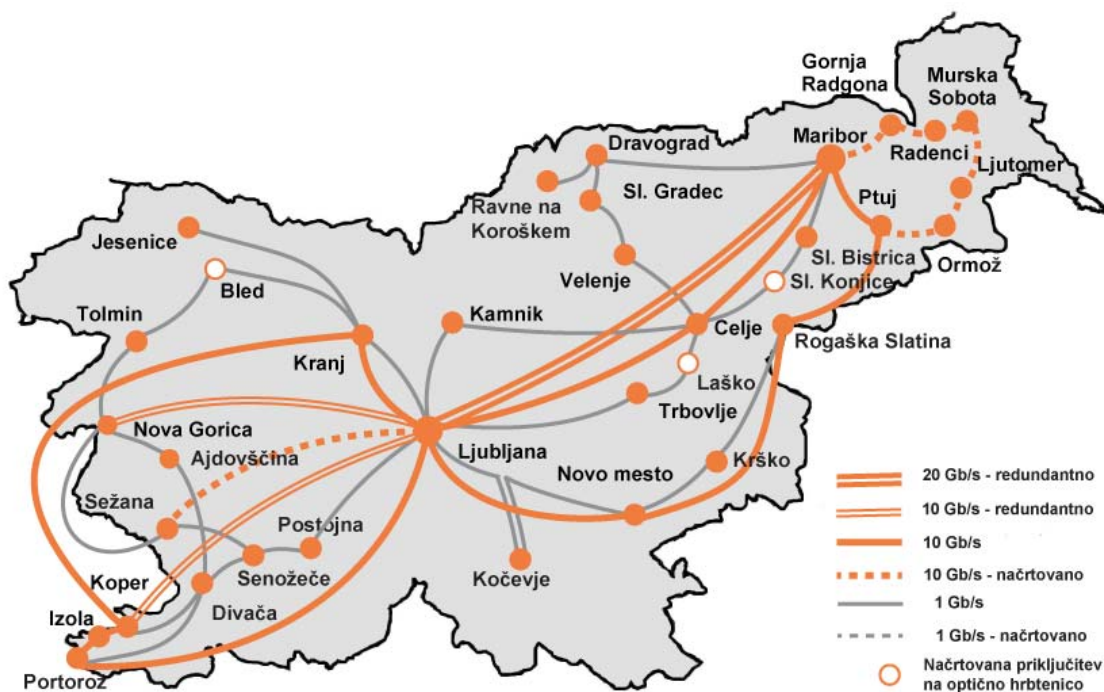
Organizacije so povezane s hrbtenico omrežja ARNES z lastno opremo. V primeru storitve IP-povezljivosti so to usmerjevalniki prometa, ki jih upravlja Arnes in so običajno postavljeni na lokaciji organizacije.

2.4.1 Razvoj, širitev in nadgradnja omrežja znotraj države

Zakup medkrajevnih optičnih vlaken je osnova za zmogljivo, kakovostno in relativno poceni medkrajevno povezljivost, dobra povezava posamezne organizacije do Arnesove optične hrbtenice pa je predpogoj za polno izkoriščanje prednosti in kakovosti storitev, ki jih svojim uporabnikom lahko nudi Arnes in celotna mreža evropskih NREN-ov prek mehanizmov omrežja GÉANT. Zato je optična hrbtenica omrežja ARNES načrtovana tako, da se čim bolj približa zahtevnim uporabnikom, hkrati pa z obročno topologijo zagotavlja stabilnost in razpoložljivost omrežja. Slika 1 prikazuje topologijo zakupljenih medkrajevnih optičnih vlaken za leto 2015, Slika 2 pa povezave za zagotavljanje IP-povezljivosti.



Slika 1: Plan zakupljenih medkrajevnih optičnih povezav v letu 2015



Slika 2: Plan medkrajevnih IP-povezav v letu 2015

Redne aktivnosti

Arnes zagotavlja povezljivost znotraj Slovenije in povezljivost z omrežji v drugih državah skozi številne aktivnosti izgradnje, upravljanja in vzdrževanja omrežja. Pri tem se poslužujemo javno dostopnih ter na Arnesu razvitih orodij. Arnesova interna nadzorna služba skrbi za nadzor in upravljanje omrežja 24 ur na dan, 7 dni v tednu. Ta kompleksna naloga zajema naslednje aktivnosti upravljanja omrežja ARNES:

- upravljanje konfiguracij:
 - pripravlanje, vzdrževanje in shranjevanje konfiguracij omrežnih elementov (usmerjevalnikov, stikal, optičnih pretvornikov, CWDM in DWDM opreme);
- upravljanje stabilnosti delovanja omrežja:
 - nadzorovanje stanja v omrežju (tako povezav kot omrežnih elementov v hrbenici omrežja ter stalnih povezav in opreme, ki omrežja priključenih članic povezuje na hrbenico);
 - nadzorovanje delovanja koncentradorjev za klicni, CATV, DSL in optični dostop;
 - določanje postopkov ob detekciji/prijavi napak;
 - odpravljanje napak na povezavah in omrežnih elementih;
 - koordinacija pri testiranjih povezav, opreme, pri odpravi napak, zamenjavi opreme med vzdrževalci povezav/opreme in članicami;
 - obveščanje administratorjev omrežij priključenih članic o posameznih izpadih oz. degradaciji delovanja;
- upravljanje varnosti:
 - upravljanje mehanizmov za kontrolo dostopa do elementov omrežja;
 - upravljanje mehanizmov za nadzor prometa, odkrivanje anomalij in napadov;

- sodelovanje pri odkrivanju in reševanju varnostnih problemov s SI-CERT;
- upravljanje zmogljivosti:
 - upravljanje zmogljivosti omrežnih povezav in elementov;
 - upravljanje mehanizmov za zagotavljanje IP QoS;
- upravljanje beleženja:
 - zbiranje prometnih podatkov;
 - zbiranje podatkov o zasedenosti koncentratorjev za klicni in DSL dostop;
 - zbiranje podatkov o delovanju vozliščne infrastrukture (napajanja, hlajenja)
 - beleženje in obdelovanje podatkov o dogodkih v omrežju;
 - izdelava statistik.

Projekti

V letu 2015 so planirani naslednji projekti širitve optične hrbtenice, vzpostavljanja povezav točka-točka s pomočjo WDM tehnologije ter nadgradenj IP-omrežja:

Projekt: vozlišča IR optika

Vodja projekta: Mihael Dimec

Trajanje: januar 2014 – december 2015

V okviru projekta IR optika, ki ga vodi Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport, je načrtovan nakup krajevnih optičnih vlaken od zavodov do lokalnega vozlišča. Ministrstvo je javno naročilo za optiko razpisalo tudi v 18 krajih, kjer vozlišč omrežja ARNES še ni: Bled/Radovljica, Brežice, Črnomelj, Domžale, Grosuplje, Idrija, Laško, Lendava, Litija, Logatec, Rogaška Slatina, Ruše, Slovenske Konjice, Šentjur pri Celju, Škofja Loka, Vipava, Vrhnika in Zagorje ob Savi (opomba: obstoječa vozlišča v Rogaški Slatini, Laškem in Bledu so v prostorih ponudnikov medkrajevne optike. Služijo zgolj za povečanje dometa optičnega signala. Ker so locirana izven krajev, niso primerna za priklop organizacij). Končen spisek krajev bo odvisen od rezultatov naročila.

V 2015 bomo v novih krajih vzpostavili vozlišča. V 2014 je bila narejena okvirna analiza stroškov morebitnega zakupa optike, potrebne za povezav teh vozlišč v hrbtenico omrežja ARNES. Predvideno je, da bomo konec leta 2015 izvedli ustrezno javno naročilo ter nova vozlišča povezali na hrbtenico omrežja.

Projekt: Prenova vozliščnih usmerjevalnikov

Vodja projekta: Mihael Dimec

Trajanje: januar 2014 – december 2015

Zaradi dotrajanosti in tehnološke zastarelosti je potrebno zamenjati vozliščne usmerjevalnike. Novi usmerjevalniki bodo med drugim omogočili konsistentno vpeljavo protokola IPv6. V 2014 smo izvedli zamenjavo na 21 vozliščih, za 2015 pa je predvidena zamenjava na še 9 vozliščih.

Projekt: Povezava fakultet Univerze v Mariboru v enotno omrežje

Vodja projekta: Aleš Zavodnik

Trajanje: april 2015 – december 2015

Za Univerzo v Mariboru bomo s pomočjo tehnologije povezav točka-točka povezali oddaljene fakultete v enotno omrežje. Potek projekta bo odvisen od dinamike sprememb v omrežju Univerze v Mariboru.

Projekt: Nadgradnja IP-omrežja

Vodja projekta: Aleš Zavodnik

Trajanje: januar 2014 – december 2015

V okviru projekta so predvidene naslednje nadgradnje zmogljivosti IP-povezav med vozlišči omrežja:

- povezava Murske Sobote preko Radencev in Gornje Radgone na Maribor ter preko Ljutomera in Ormoža na Ptuj bo nadgrajena iz 1 Gb/s na 10 Gb/s;
- Sežana bo z 10-gigabitno povezavo povezana na Ljubljano;
- spremljali bomo rast zasedenosti hrbtničnih povezav zaradi projekta IR optika in glede na potrebe izvedli nadgradnjo.

Projekt: Prenova reflektorjev usmerjevalnih poti

Vodja projekta: Matej Vadnjal

Trajanje: september 2015 – december 2015

Na hrbtničnih usmerjevalnikih uporabljamo za izmenjavo podatkov o dosegljivosti posameznih omrežij tudi usmerjevalni protokol BGP. Ta protokol uporablja reflektorje usmerjevalnih poti (ang. Route Reflektor), ki so trenutno postavljeni na dveh hrbtničnih usmerjevalnikih. Ker v primeru težav s tema usmerjevalnikoma pride do nestabilnosti celotnega omrežja, bomo reflektorja prestavili na namenski napravi.

Projekt: Nadgradnja napajanja vozlišča TPLJ

Vodja projekta: Aleš Zavodnik

Trajanje: julij 2015 – december 2015

Zaradi povečane porabe in pomanjkljive redundance je potrebno na glavnem vozlišču omrežja ARNES, ki se nahaja v prostorih Tehnološkega parka Ljubljana, nadgraditi sistem za neprekinjeno napajanje na sekundarni veji napajanja.

2.4.2 Mednarodne povezave

Mednarodne povezave omogoča omrežje GÉANT v okviru 7. Okvirnega programa Evropske komisije. V projektu sodelujejo vsa evropska izobraževalna in raziskovalna omrežja. Slabo polovico stroškov tega projekta pokriva Evropska komisija. V zahodni in centralni Evropi so se v okviru tega projekta zakupila optična vlakna med državami in vzpostavil DWDM sistem, ki vsaki izobraževalni in raziskovalni mreži omogoča vsaj dve deset-gigabitni povezavi (Omrežje GÉANT na sliki 3). Poleg kakovostne IPv4 in IPv6 povezave z drugimi mrežami je možno vzpostavljati tudi več gigabitne kanale (npr. 1, 2, 5 ali 10 Gb/s), namenjene posameznim projektom. V okviru projekta GN3Plus/GÉANT poteka tudi testiranje novih tehnologij in koordinacija novih storitev.

Javna naročila za optične vode in opremo za mednarodne povezave izvaja DANTE, ki je koordinator projekta GN3Plus. V letu 2013 je bila dokončana nadgradnja omrežja GÉANT z novo generacijo opreme, ki omogoča bistveno večje prepustnosti povezav. Nadgrajeno je bilo tudi vozlišče GÉANT v Ljubljani, pri čemer so sodelovali tudi Arnesovi strokovnjaki. Z vozliščema na Dunaju in Zagrebu je povezano z najmodernejšo tehnologijo WDM s prepustnostjo povezave 500 Gb/s. Zmogljivost IP-povezave omrežja ARNES v omrežje GÉANT je bila povečana z 10 Gb/s na 20 Gb/s.

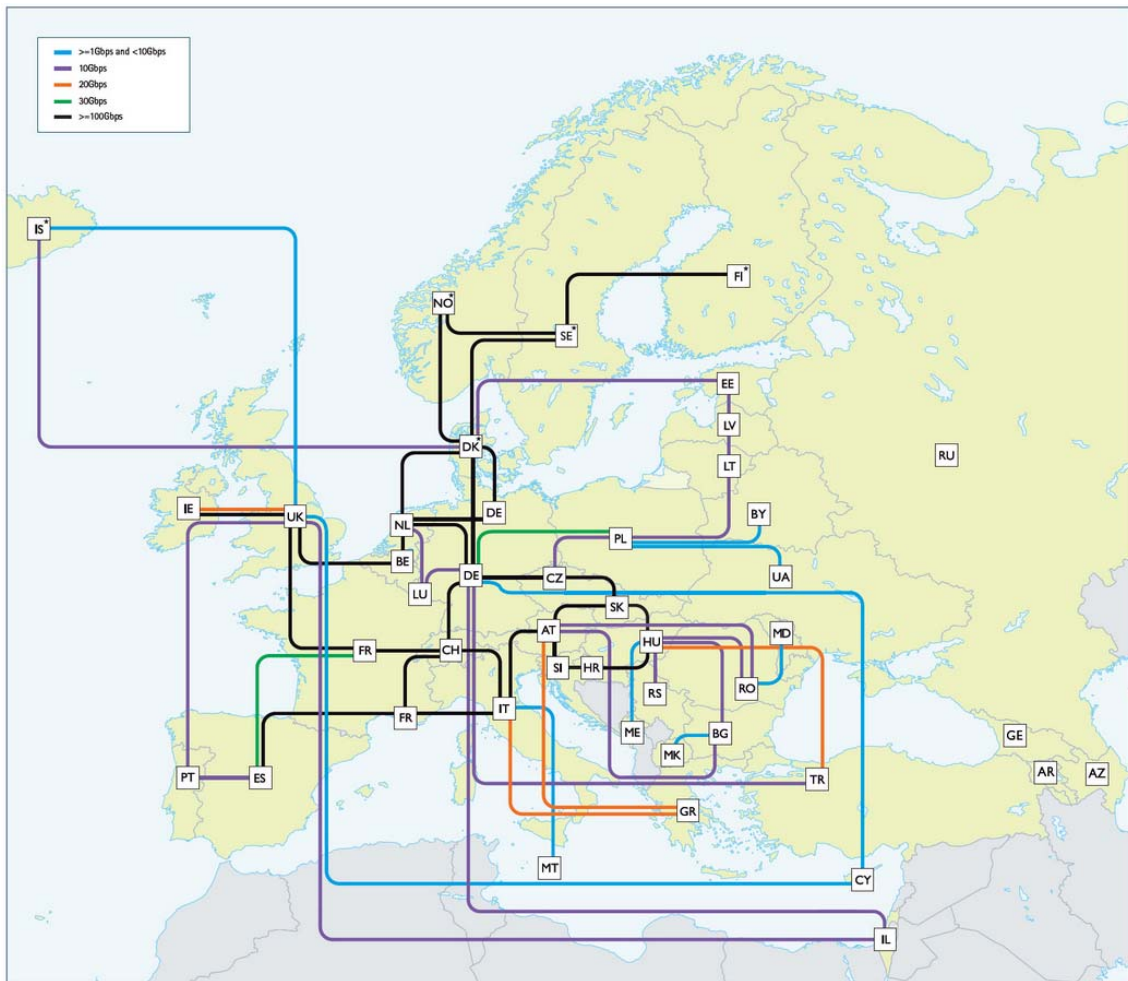
Omrežje GÉANT je na vozliščih za izmenjavo internetnega prometa (angl. Internet Exchange) povezano tudi z večjimi tujimi ponudniki vsebin, kar zagotavlja kakovosten dostop do večine vsebin. Promet s preostalim delom interneta pa smo zaradi optimizacije stroškov v drugi polovici leta 2011 s pomočjo DANTE preusmerili direktno v omrežji ponudnikov Level 3 in Cogent. Ker se povezavi v Level 3 in Cogent zaključujeta v različnih vozliščih omrežja ARNES v Ljubljani, smo s tem dosegli tudi večjo zanesljivost delovanja mednarodnih povezav.

Za potrebe čezmejnega povezovanja izobraževalno raziskovalnih omrežij smo v 2012 prek obstoječe optike med Sežano in Trstom vzpostavili povezavo med omrežjema ARNES in GARR (italijanski NREN) prepustnosti 10 Gb/s. V 2014 smo vzpostavili še povezavo med Novo Gorico in Gorico, kar nam omogoča nudenje vzajemnih redundantnih poti. Tako smo preko Italije povezali vozlišči omrežja ARNES v Sežani in Novi Gorici, Univerza Trst pa je preko Slovenije dobila povezavo med svojima vozliščema v Trstu in Gorici. V prihodnosti bomo poskusili zakupiti tudi optično povezavo med Krškim in mejo s Hrvaško zaradi neposredne povezave s CARNet-om (hrvaški NREN) ter nadaljevali z raziskavami možnosti povezav z NREN-oma na Madžarskem in v Avstriji.

Redne aktivnosti

Poleg aktivnosti, ki so identificirane v razdelku zagotavljanja povezljivosti znotraj države, so za zagotavljanje mednarodne povezljivosti potrebne še naslednje aktivnosti:

- upravljanje mednarodnih IP-povezav, optimiziranje usmerjevalnih mehanizmov;
- upravljanje slovenskega dela mednarodnih projektnih povezav točka-točka in projektnih L2 oz. L3 VPN-povezav, vključno s koordinacijo z DANTE ter sodelujočimi NREN-i in končnimi organizacijami;
- usklajevanje nadzornih mehanizmov in orodij;
- sodelovanje v mednarodnih delovnih skupinah pri načrtovanju novih generacij omrežja GÉANT, vključno z optimiziranjem topologije mednarodnih povezav;
- načrtovanje potrebnih nadgradenj v skladu s trendi rasti prometa;
- urejanje odnosov z drugimi omrežji.



GÉANT connectivity as at January 2014. GÉANT is operated by DANTE on behalf of Europe's NRENs.

Slika 3: Omrežje GÉANT

Projekti

Projekt: Nadgradnja povezave v GÉANT

Vodja projekta: Miha Dimec

Trajanje: januar 2015 – december 2015

Zaradi rasti prometa ter zaradi ukinitve namenske povezave zmogljivosti 10 Gb/s med Ljubljano in Kopenhagnom, ki jo je za potrebe projekta LHC začasno (oktober 2013 - december 2014) financiral Nordic DataGrid Facility (NDGF), bomo nadgradili priključek na GÉANT iz 20 Gb/s na 30 Gb/s. Obenem si bomo v sodelovanju z italijanskim izobraževalno-raziskovalnim omrežjem GARR prizadevali za povečanje zanesljivosti priključka v omrežje GÉANT tako, da bomo 1/3 redundantne povezave (torej 10 Gb/s) poskušali speljati z vozlišča omrežja ARNES na Tehnološkem parku Ljubljana preko povezave med Sežano in Trstom in omrežja GARR na vozlišče GÉANT v Milanu. Na ta način bomo zagotovili delovanje povezave v omrežje GÉANT tudi v primeru izpada slovenskega vozlišča omrežja GÉANT, ki je postavljeno na IJS. Podobno namerava omrežje GARR povečati zanesljivost svoje povezave v GÉANT s povezavo vozlišča omrežja GARR v Trstu na vozlišče omrežja GÉANT v Ljubljani.

2.4.3 Izmenjava prometa s komercialnimi ponudniki interneta v Sloveniji

Zaradi potreb po izmenjavi prometa med Arnesom in komercialnimi ponudniki interneta v Sloveniji je Arnes februarja 1994 v Ljubljani vzpostavil slovensko vozlišče za izmenjavo internetnega prometa SIX (Slovenian Internet Exchange). Skrb za delovanje te storitve je od takrat ena od rednih dejavnosti Arnesa. Komercialni ponudniki interneta so z delovanjem storitve zadovoljni še posebej zaradi Arnesove nevtralne vloge pri njenem zagotavljanju. Trenutno je na SIX povezanih 25 ponudnikov interneta in vsebin: Ario, Arnes, Amis, Domenca, iLOL, IT TEL, KRS Networks, Ljubljanski kabel, Mega M, Metronet, NETSI, Nil, Perftech, RTV Slovenija, Simobil, Softnet, Stelkom, T-2, Telekom Slovenije (SiOL), Telemach, Trieria, Tušhosting, Tušmobil, Velcom in Xenya.

SIX je porazdeljeno vozlišče, zasnovano na tehnologiji Ethernet. Ponudnik se na SIX priklopi tako, da prek optičnih vlaken poveže svoj hrbtenični usmerjevalnik z ethernet stikalom SIX. En ponudnik še vedno uporablja alternativno metodo, kjer prinese svoj usmerjevalnik prometa na lokacijo SIX in ga na eni strani poveže na Ethernet stikalo SIX, na drugi strani pa na ustrezno povezavo do svojega hrbteničnega omrežja.

Prepustnost teh povezav je tipično 1 Gb/s, večji ponudniki so povezani z 10 Gb/s oz. celo 20 Gb/s. Vedno več ponudnikov se zaradi potrebe po zanesljivosti povezuje na obe lokaciji SIX-a. Tudi hrbtenica omrežja ARNES je na SIX povezana z dvema povezavama kapacitete 10 Gb/s.

V letu 2015 pričakujemo nadaljevanje trenda nadgradenj povezav z 1 Gb/s na 10 Gb/s in nekajkrat 10 Gb/s. Povečevalo se bo tudi število ponudnikov s povezavami na obe lokaciji ter število ponudnikov, ki poleg IPv4 izmenjujejo tudi IPv6-promet. Zaradi konsolidacije ponudnikov interneta v Sloveniji bistvenega povečanja števila članov SIX ne pričakujemo, verjetno pa se bodo pojavili mednarodni ponudniki ter povečalo število ponudnikov vsebin.

V 2012 smo vpeljali storitev »strežnik usmerjevalnih poti« (ang. Route Server), ki omogoča bistveno zmanjšanje količine dela, potrebnega za nastavljanje mehanizmov za zagotavljanje pravilne izmenjave usmerjevalnih podatkov med ponudniki ter zmanjšuje možnost napak. Uporablja jo že večina obstoječih članov SIX, novi člani pa jo začnejo uporabljati takoj ob priključitvi na SIX. Ponudnikom je na voljo tudi spletna aplikacija, preko katere lahko upravljajo administrativne in tehnične podatke o svojem članstvu ter spremljajo stanje povezav.

Redne aktivnosti

Poleg aktivnosti, ki so identificirane v razdelku zagotavljanja povezljivosti znotraj države, so za upravljanje točke izmenjave internetnega prometa med ISP-ji v Sloveniji potrebne še naslednje aktivnosti:

- svetovanje članom pri izbiri opreme, izbiri načina dostopa in ponudnika povezljivosti;
- določanje parametrov konfiguracije za prikllop;
- koordinacija pri sami izvedbi priklopa;
- testiranje povezave;
- izmenjava, določanje postopkov pri detekciji/prijavi napak;
- obveščanje administratorjev omrežij, ki so priključeni na SIX;
- koordinacija, fizična pomoč pri odpravi napak, težav;
- varnostni nadzor vozlišča SIX;

- zagotavljanje delovanja strežnika usmerjevalnih poti (ang. Route Server) in orodja IXP-manager.

Projekti

Projekt: Nadgradnja funkcionalnosti SIX

Vodja projekta: Miha Jemec

Trajanje: januar 2015 – julij 2015

V okviru projekta bomo na SIX-u vpeljali naslednje funkcionalnosti, ki sta jih omogočili nadgradnji strežnikov usmerjevalnih poti in IXP-managerja v 2014:

- funkcionalnost BFD in BGP Multi-Path, kar bo članom omogočilo hitrejšo reakcijo v primeru težav s povezavami in večjo fleksibilnost pri izbiri usmerjevalnih poti;
- dodatni VLAN, ki bo služil za izmenjavo VoIP prometa med ponudniki telefonije. Promet preko tega VLAN-a bo imel prednost pred prometom na obstoječem VLAN-u, ki služi za izmenjavo internetnega prometa;
- v kolikor se izkaže za potrebno, bomo organizirali tudi srečanje članov SIX.

2.4.4 Razvojne aktivnosti v letu 2015

Razvoj na področju tehnologije, primerne za hrbtenična omrežja je zelo hiter, pojavljajo se novi pristopi in rešitve, ki omogočajo nove storitve. Arnes mora temu slediti tako, da testira zrelost tehnoloških rešitev in njihovo primernost za nudenje novih storitev. Zaradi omejenosti finančnih sredstev je zelo pomembno iskanje cenovno učinkovitih rešitev, tudi takšnih, ki jih tradicionalni ponudniki telekomunikacij zavračajo. Med načrtovane aktivnosti na tem področju v letu 2015 spadajo predvsem:

- testiranje in vpeljevanje IPv6, med drugim podpora IPv6 za višje nivojske storitve Arnesa;
- testiranje in vpeljevanje cenovno učinkovitih načinov povezav predvsem z uporabo optičnih komunikacij, tehnologije Ethernet ter mehanizmov IP QoS. V okviru slednjega bomo skupaj s tehničnim osebjem ponudnikov nadaljevali testiranje možnosti uporabe IP QoS mehanizmov DiffServ v omrežjih ponudnikov za povezavo članic na omrežja ARNES.

V okviru razvojnih aktivnosti bosta potekala dva projekta:

Projekt: Povezave točka-točka prek paketnega omrežja

Vodja projekta: Miha Jemec

Trajanje: januar 2015 – december 2015

Namen projekta je preučiti in testirati rešitve za zagotavljanje namenskih povezav točka-točka prek obstoječih paketnih tehnologij omrežja ARNES – prek povezav Ethernet in prek IP-omrežja. Zanimive so tehnologije PBB oz. PBB-TE ter različne metode tuneliranja Etherneta prek IP-omrežja (L2TPv3, EoMPLSoIP...).

Projekt: Sistem za nadzor delovanja omrežja

Vodja projekta: Matej Vadnjal

Trajanje: januar 2012 – december 2016

V 2015 se bo nadaljeval razvoj integriranega sistema za nadzor delovanja omrežja in storitev ter izdelavo poročil in statistik, s poudarkom na kompatibilnosti z mednarodno arhitekturo perfSonar, ki jo izobraževalno-raziskovalna omrežja razvijamo v okviru projekta GN3+. Zaradi potreb po bolj naprednih grafih/statistikah in možnosti njihove vključitve v Portal članic bo izvedena zamenjava obstoječega sistema zajema podatkov in risanja grafov Cacti. Postavili bomo tudi sistem za generiranje varnostnih filtrov in začeli z razvojem sistema za generiranje konfiguracij.

2.4.5 Sodelovanje v tehničnih skupinah projekta GN3Plus

Ker moramo skrbeti za kompatibilnost rešitev s širšim evropskim izobraževalno-raziskovalnim okoljem ter zaradi potrebe po združevanju razvojnih zmogljivosti, potekajo razvojne aktivnosti v okviru oz. skladno z delom tehničnih skupin projekta GN3Plus.

Mednarodne skupine sestavljajo strokovnjaki evropskih izobraževalno raziskovalnih omrežij, ki sodelujejo pri razvoju storitev za svoje uporabnike. Arnes se v tem sodelovanju zaradi omejenih človeških in denarnih virov osredotoča predvsem na naslednje aktivnosti:

- zagotavljanje kakovosti storitev in s tem povezanim razvojem sistema za pridobivanje, zajem in prikaz podatkov o uspešnosti zagotavljanja kakovosti;
- zagotavljanje mobilnosti uporabnikov, tako pri dostopu do omrežnih virov, kot tudi pri uporabi višje nivojskih storitev in različne strojne opreme;
- zagotavljanje varnosti omrežne infrastrukture, kamor spadajo med drugim sistemi za zaznavanje DoS napadov, anomalij v delovanju ter alarmiranje nadzornih centrov;
- spremljanje aktivnosti v ostalih tehničnih skupinah, kar pomaga pri planiranju lastnih razvojnih aktivnosti ter zagotavljanju kompatibilnosti na evropskem nivoju ter, če je mogoče, tudi z Internet2 in širšo svetovno izobraževalno/raziskovalno skupnostjo.

2.4.6 Ocena potrebnega dela

Za izvajanje zgoraj opisanih nalog pri zagotavljanju mednarodne povezljivosti, pri razvoju, širitvi in upravljanju medkrajevnega omrežja, za upravljanje točke izmenjave prometa med komercialnimi ISP-ji v Sloveniji, ter razvojne aktivnosti, vključno s sodelovanjem v tehničnih skupinah GN3Plus projekta, se v letu 2015 načrtuje delo v višini 54 človek mesecev. Za zagotavljanje zanesljivosti kritičnih storitev je potrebna tudi pripravljenost na domu zunaj delovnih ur in tudi nujne intervencije v primeru težav.

Hrbtenica omrežja ARNES in mednarodne povezave	čm
Upravljanje in širitev hrbtnice ter mednarodnih povezav	42
Povezave točka-točka, VPN	5
QoS na hrbtnici	1
IPv6	2
SIX	2
Testiranje opreme	2
Skupaj	54

2.5 Povezovanje lokalnih omrežij zavodov v omrežje ARNES

2.5.1 Uvod

Raziskovalni in izobraževalni zavodi imajo posebne zahteve glede varnosti in stabilnosti lokalnih omrežij in medmrežnih povezav. So med prvimi pri uporabi novih tehnologij in storitev. Sodelujejo v informacijsko najzahtevnejših mednarodnih projektih. Arnes zavodom zagotavlja okolje in storitve, ki izpolnjujejo njihove zahteve po zmogljivosti, varnosti in stabilnosti tako lokalnih omrežij kot medmrežnih povezav.

Prizadevamo si, da bi bili vsi zavodi čim prej povezani preko optične povezave, ker le taka povezava zagotavlja primerno kapaciteto in stabilnost. Žal se k temu cilju zaradi nekonkurenčnega tržišča optične infrastrukture v Sloveniji le počasi približujemo.

V omrežje Arnes se lahko zavodi povežejo v 36 krajih in to v 63 točkah priklopa. S povezavami različnih tehnologij sta v omrežje Arnes povezana 1202 zavoda.

2.5.2 Redno delo

Vsak priklop ali nadgradnja povezave lokalnega omrežja zavoda v omrežje ARNES je časovno in strokovno zahteven postopek, pri katerem Arnes opravi tudi obsežna svetovanja glede možnosti in tehnične izvedbe priklopa ter pomaga usklajevati postopek z operaterjem oziroma izvajalcem.

Redne aktivnosti:

- preverjanje upravičenosti zavoda do storitev omrežja ARNES,
- svetovanje o možnih tehničnih načinih povezave v omrežje ARNES. Pri tem spodbujamo lokalno medsebojno povezovanje izobraževalnih in raziskovalnih zavodov ter knjižnic in s koordiniranim skupnim svetovanjem pomagamo pri iskanju cenovno in funkcionalno optimalne rešitve;
- koordinacija s tehničnim osebjem zavoda glede specifikacije opreme, potrebne za posamezen način priklopa na omrežje ARNES. Sem spadajo tudi pomoč MIZŠ in IZUM-u pri načrtovanju in razpisih za nakup opreme za priključitev lokalnega omrežja zavodov oz. knjižnic s stalno povezavo;
- pomoč zavodom pri komunikaciji s ponudnikom povezave in dobaviteljem opreme;
- določitev in dodelitev IP-naslovnega prostora:
 - svetovanje administratorjem lokalnih omrežij glede zahtev za IPv4 in IPv6-naslovni prostor;
 - registracija zahtev za IPv4 in IPv6-naslovni prostor;
 - koordinacija z RIPE NCC pri problematičnih zahtevah in pri uvajanju novosti ter spremembah pri registraciji;
 - vodenje baze dodeljenih IP-naslovov;
 - koordinacija z administratorji lokalnih omrežij glede sprememb kontaktnih podatkov, ki so jih navedli ob prvi registraciji IP-naslovnega prostora;
- vodenje postopka priključevanja oz. nadgradnje povezave;
- izvedba priklopa lokalnega omrežja v omrežje ARNES s konfiguracijo dostopovnega usmerjevalnika;
- svetovanje glede zaščite lokalnega omrežja zavoda ter vzpostavitve varnostnih mehanizmov na usmerjevalniku priključenega zavoda;

- aktiviranje uporabnikove registrirane domene na Arnesovem imenskem strežniku;
- vodenje postopka ob pojavu napak, izpadu povezav, obveščanje ostalih administratorjev;
- sodelovanje z operaterji;
- iskanje novih možnosti povezovanja uporabnikov;
- omogočanje uporabe telefonije na protokolu IP preko povezave v omrežje Arnes;
- širjenje protokola IPv6 v lokalna omrežja organizacij;
- zagotavljanje kakovosti storitev (IP QoS);
na področju omrežnih povezav pomeni zagotavljanje kakovosti storitev uporabo mehanizmov, ki omogočajo, da izbrani paketi protokola IP pridejo od starta do cilja v določenem času in se na poti ne izgubljajo. To je zelo pomembno pri uporabi zahtevnejših aplikacij, ki delujejo v realnem času (npr. videokonference) preko manj zmogljivih povezav (npr. xDSL);
- vzpostavljanje povezav točka-točka in navideznih zasebnih omrežij (VPN);
- sodelovanje pri načrtovanju in testiranju rešitev za zagotavljanje povezav točka-točka ter navideznih zasebnih povezav med zavodi;
- sodelovanje pri razvoju sistema za nadzor in avtomatsko konfiguriranje;
- v letu 2015 bomo nadaljevali večletni razvoj integriranega sistema za nadzor delovanja omrežja in servisov, avtomatsko konfiguriranje ter izdelavo poročil in statistik.

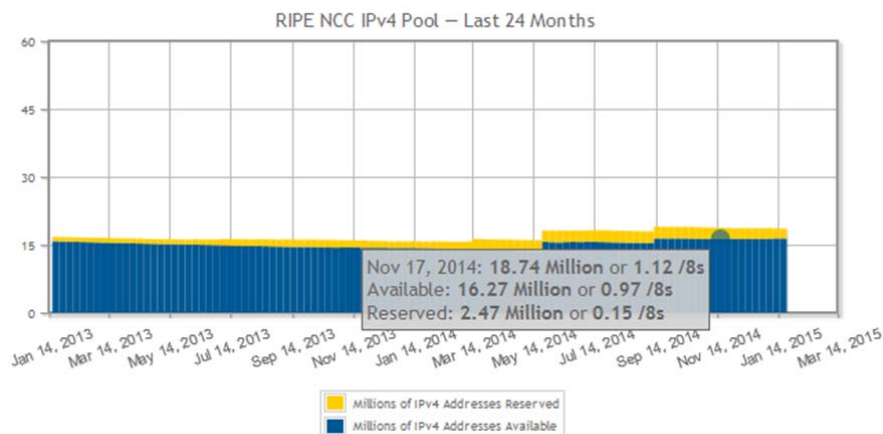
Strokovnjaki Arnesa svetujejo upravljavcem lokalnih omrežij in strežnikov priključenih zavodov pri reševanju težav, posodabljanju omrežja ter pri postavitvi strežnikov na njihovem lokalnem omrežju. Za svetovanje in pomoč uporabljajo elektronsko pošto v povezavi s posebnim programskim paketom (Ticketing System) za lažjo koordinacijo in nadzor dela, elektronske konference, telefon, faks in osebne pogovore.

2.5.3 Projekti

Vpeljava protokola IPv6

Trajanje projekta: november 2011 – do odprave protokola IPv4 v omrežju ARNES

Evropski register internetnih virov – RIPE NCC – je septembra 2012 načel zadnji prosti blok IPv4-naslovov, ki zadošča za približno 65.000 srednje velikih omrežij. Vpliv zaostrene politike dodeljevanja naslovnega prostora v regiji RIPE (Evropa, Bližnji vzhod in deli Centralne Azije) je lepo viden na spodnji sliki; od septembra 2012 dalje lahko lokalni register ali internetni ponudnik pridobi le še en sam blok velikosti /22, kar pomeni približno 1,000 IPv4-naslovov, in to le pod pogojem, da že ima registriran naslovni prostor IPv6.



Slika 4: Število prostih IPv4-naslovov, s katerimi upravlja RIPE NCC.

Vir: <https://www.ripe.net/internet-coordination/ipv4-exhaustion/ipv4-available-pool-graph>.

Arnes je v okviru teh omejitev pridobil svoj zadnji blok IPv4-naslovov in sicer 185.13.52.0/22. Teh zadnjih 1024 IPv4-naslovov smo prihranili za storitve, ki jih načrtujemo ob postopnem opuščanju IPv4 in prehodu na zgolj-IPv6 omrežja. Trenutno še ni povsem jasno, kako bo ta prehod potekal in kako dolgo bo trajal, zavedamo pa se, da je neizogiben. Opuščanje starega protokola je namreč eden od pomembnejših korakov v optimizaciji omrežja in storitev.

Z vpeljavo IPv6 v lokalna omrežja članic postaja vse bolj pomembno vprašanje varovanja sistemov v lokalnem omrežju, vprašanja zasebnosti in sledljivosti in drugi varnostni vidiki. Gre za vprašanja, ki so pomembna tudi v IPv4-omrežjih, in smo se jih zavedali ter jih reševali že prej. Varnostna problematika v IPv6 je zgolj nov tehnični izziv, ki je posledica sprememb v protokolu. Nikakor pa je ne smemo zanemariti! V Arnesu sledimo varnostnim rešitvam, ki jih proizvajalci vgrajujejo v sodobno komunikacijsko opremo in članicam vselej svetujemo le tako opremo, ki zadošča Arnesovim varnostnim kriterijem. Ker je to tehnološko področje zelo dinamično, bomo morali v prihodnosti nameniti več virov preverjanju varnostnih rešitev v dostopovni opremi, tako v *ethernet* stikalih kot v brezžičnih dostopovnih točkah. Prenovili bomo tudi orodja za zaščito lokalnih omrežnih sistemov naših članic s filtri na dostopovnih usmerjevalnikih. Lastno orodje, ki ni povsem prilagojeno za IPv6 in zato zahteva preveč ročnega dela, bomo nadgradili z odprtokodnim generatorjem filtrov *Capirca* ter s tem povsem avtomatizirali sistem za zaščito lokalnih IPv6-omrežij naših članic. Storitve bo integrirana v portal članic.

Na Arnesu že več let uporabljamo IPv6 kot standarden protokol. Zavedamo se, da morajo vse naše storitve kakovostno in po stopnji zanesljivosti in varnosti ustrezati, če ne celo preseči stopnjo, ki jo dosegajo po starem internetnem protokolu. V letu 2015 bomo zato zaključili prenovilo storitev in prilagoditev na novi internetni protokol. Večina storitev je že prenovljenih, načrtujemo le še zaključek posodobitve storitev za elektronsko pošto, v katero je vključena tudi protivirusna zaščita in omejevanje nezaželene pošte (angl. anti-spam).

V sklopu aktivnosti pri prehodu Slovenije na IPv6 bomo nadaljevali sodelovanje z Zavodom Go6.

Podprojekt Izobraževanje za skrbnike lokalnih omrežij šol

Vodja podprojekta: Peter Ciber

Zaradi aktivnosti v projektu IR optika se projekt v letu 2015 ne bo izvajal.

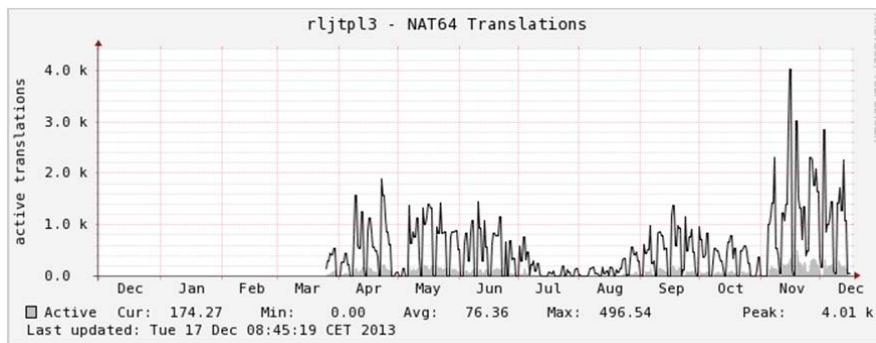
Vsa nova omrežna oprema Arnesovih članic je pripravljena za IPv6. V letu 2015 pričakujemo nadaljevanje rasti števila članic, ki bodo povezane po protokolu IPv6 in bodo IPv6 tudi aktivno uporabljale. Ob uvajanju IPv6 v lokalna omrežja članic nameravamo okrepiti podporo pri spoznavanju te tehnologije. Arnes bo v sodelovanju s projektom E-šolska torba organiziral izobraževanja o protokolu IPv6 za skrbnike lokalnih omrežij šol. Delavnice uvajanja IPv6 bodo spremljala tehnična priporočila in napotki s primeri dobre prakse, ki jih bomo strnili v krajši brošuri. Na delavnicah se bodo administratorji lokalnih omrežij seznanili s posebnostmi IPv6 ter pridobili znanja, potrebna za njegovo uvedbo v lokalna omrežja.

Podprojekt Zgolj-IPv6 članica

Vodja podprojekta: Peter Ciber

Trajanje podprojekta: marec 2013 – december 2017

V sklopu priprav na opuščanje IPv4 smo pričeli s pilotnim projektom zgolj-IPv6 omrežja Arnesove članice. V ta namen bomo pripravili model za povezavo članice z lokalnimi omrežji brez starega internetnega protokola (IPv4) in sicer s pomočjo tehnologije NAT64/DNS64 (angl. stateful NAT64). Zagotoviti moramo zanesljiv in redundanten pretvornik NAT64 s pripadajočo podporo v sistemu DNS. NAT64 bomo sprva realizirali kot centralno storitev, planiramo pa tudi testiranje pretvornikov NAT64, ki bodo postavljeni v omrežja članic samih in na ta način porazdeljeni po omrežju ARNES. Ob uvajanju mehanizma NAT se moramo izogniti centralni točki, v kateri lahko celotna storitev odpove oziroma, kjer lahko med intenzivno uporabo nastane ozko grlo za pretvorjeni promet med IPv4- in IPv6-sistemi.



Slika 5: Število hkratnih pretvorb NAT64 v pilotnem projektu "zgolj-IPv6 omrežje Arnesove članice". Na testnem pretvorniku se za nekaj šol, ki sodelujejo v projektu, hkrati pretvarja do 4,000 sej.

Podprojekt Uvedba protokola IPv6 na dostopnem omrežju operaterjev

Vodja podprojekta: Ksenija Furman Jug

Trajanje podprojekta: november 2012 – december 2016

Na srečanju 8. SloIPv6 Summit so predstavniki operaterjev Telekom Slovenije, Amis in T-2 omenili, da podpirajo protokol IPv6 na dostopnih povezavah. S Telekomom Slovenije smo se že v letu 2013 začeli dogovarjati o testni povezavi. V letu 2015 predvidevamo vzpostavitev testnih in produkcijskih IPv6 povezav z zainteresiranimi ponudniki.

Vzpodbijanje izgradnje in najema optične infrastrukture

V letu 2012 je Arnes v sodelovanju s Telekomom Slovenije d.d. in Nil Podatkovne komunikacije d.o.o. razvil rešitve za povezovanje osnovnih šol na področju MOL v omrežje ARNES preko optičnega omrežja MOL. V letu 2014 so partnerji na projektu sklenili dogovor, v katerem povezovanje osnovnih šol na področju MOL v omrežje ARNES ni več predvideno.

Podprojekt Povezovanje zavodov na območjih belih lis

Vodja poprojekta: Jože Hanc

Trajanje projekta: januar 2012 – do realizacije vseh povezav zavodov na področju belih lis

Zaradi aktivnosti v projektu IR optika se projekt v letu 2015 ne bo izvajal.

Večina optične infrastrukture na območjih belih lis je že zgrajene. V okviru podprojekta želimo vse zavode, ki so locirani na območju belih lis, preko različnih ponudnikov povezati v omrežje ARNES.

Projekt IR optika (projekt izvaja MIZŠ)

Vodja projekta: Jasna Močnik, MIZŠ

Trajanje projekta: januar 2013 – 1.9.2015 (aktivnosti Arnesa se bodo nadaljevale še vsaj do konca leta 2015)

Arnes bo v letu 2015 sodeloval v projektu IR optika, ki ga vodi MIZŠ in ima za cilj zagotoviti optične povezave v omrežje ARNES za preko 700 zavodov v 46 krajih po Sloveniji. V postopku zagotavljanja povezav bodo vključene tudi ekipe Arnesa. Potrebne bodo naslednje aktivnosti:

- Priprava specifikacij za opremo, ki bo potrebna za izvedbo projekta
- Postavitev vozlišč v 18 krajih po Sloveniji
- Posodobitev točk skupnega priklopa v 34 krajih po Sloveniji
- Registrirati IP naslovni prostor za 300 članic, ki do sedaj še niso bile povezane v omrežje ARNES

Za uspešno izvedbo zgornjih aktivnosti bodo potrebne še dodatne aktivnosti koordinacije in komunikacije.

Projekt predvideva, da MIZŠ v letu 2015 dobi dodatno zunanjo pomoč (svetovalce), ki bi opravila večji del koordinacije in komunikacije z zavodi, prevzema in pregleda prevzemnih dokumentov in pomoči pri prilagajanju lokalnih omrežij na optične povezave. Če zunanji svetovalci ne bodo vključeni v aktivnosti, bodo morali velik del za njih predvidenih nalog prevzeti zaposleni na Arnesu. To bi otežilo izvajanje rednih aktivnosti Arnesa in preprečilo izvajanje ostalih Arnesovih projektov. Predvsem pa bo izrazito povečalo tveganje za kasnejše dokončanje projekta IR optika.

Projekt Portal članic – Modul za povezave

Vodja projekta: Ksenija Furman Jug

Trajanje projekta: januar 2015 – december 2016

Zaradi aktivnosti v projektu IR optika se projekt v letu 2015 ne bo izvajal.

Zaradi večje kompleksnosti parametrov povezav je potrebno, da upravljavci in uporabniki lokalnih omrežij zavodov v vsakem trenutku lahko spremljajo, kaj se dogaja z njihovimi povezavami v omrežje ARNES. To vključuje grafične predstavitve prometnih parametrov v

realnem času, delovanje mehanizmov za kvaliteto storitev, avtomatično prilagajanje varnostnih mehanizmov na opremi za dostop itd.

V letu 2014 smo implementirali podatkovno bazo in administrativni vmesnik modula za povezave z imenom APIS. V administrativni vmesnik so že vključene grafične predstavitve. V letu 2015 bomo širili funkcionalnost modula z namenom optimizacije delovnega procesa in večanja avtomatizacije. Z večjo avtomatizacijo bomo izboljšali natančnost in zanesljivost podatkov in odprli možnosti za nove storitve. Zaradi predvidenih aktivnosti v okviru projekta IR optika, bomo zasnovali in razvijali vmesnik, ki bo dostopen tudi upravljalcem in uporabnikom lokalnih omrežij zavodov, lahko izvajali šele v letu 2016. Preko tega vmesnika bodo upravljalci lahko spremljali stanje povezav in dostopovnih naprav.

Povečanje zanesljivosti povezav preko omrežij drugih ponudnikov - Failover za Cisco ASR1000

Vodja projekta : Aleksander Beber

Zaradi aktivnosti v projektu IR optika se projekt v letu 2015 ne bo izvajal.

V omrežje ARNES se preko 700 zavodov povezuje preko omrežij drugih operaterjev. Vse povezave se zaključujejo na eni sami napravi - koncentratorju Cisco ASR1000. V primeru odpovedi delovanja koncentratorja se vseh 700 povezav prekine. Za odpravo te šibke točke bomo pripravili študijo failover rešitve, ki bo vključevala dodatno rezervno napravo.

Uvedba pripravljenosti na domu za dostopovno omrežje

Vodja projekta: Ksenija Furman Jug

Trajanje projekta: januar 2014 – ?

Za vedno več zavodov je povezava v omrežje ARNES ključnega pomena (npr. Agencija Republike Slovenije za okolje, IZUM, Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Mestna občina Ljubljana. Preko omrežja ARNES potekajo projekti nacionalnega pomena kot so matura, vpis v izobraževalne ustanove, Nacionalno preverjanje znanja ipd. Ponudnika Telekom Slovenije in Amis zagotavljata zavodom povezave, ki imajo zagotovljene pogoje delovanja (SLA). Arnes je pomemben člen v procesu zagotavljanja pogojev delovanja. Zato je potrebno zagotoviti odzivnost Arnesove ekipe pri napakah na povezavah tudi izven rednega delovnega časa – med delovniki popoldne in zvečer ter med vikendom. V ta namen bomo uvedli ekipo, ki bo v stalni pripravljenosti, kontaktnim osebam na strani članic pa bomo zagotovili, da se bodo lahko na ekipo Arnesa obračali tudi izven rednega delovnega časa. O uvedbi pripravljenosti na domu odločajo vodstveni organi Arnesa, zato rok uvedbe ni znan.

2.5.4 Ocena potrebnega dela

Povezovanje lokalnih omrežij organizacij v omrežje ARNES	čm
Vzpostavitev povezav lokalnih omrežij organizacij v omrežje ARNES	76
Registracija IP naslovnega prostora	3
Testiranje opreme in razvoj sistema za nadzor	4
Skupaj	83

Poleg tega bo pri tem delu potrebnih še 4 čm študentskega dela.

2.6 Oblačne storitve

V letu 2015 bomo na Arnesu nadaljevali z razvojem računalništva v oblaku in sledili poslanstvu zagotavljanja naprednih storitev za področje izobraževalne in raziskovalne sfere v Sloveniji.

2.6.1 Elektronska pošta

Zagotavljanje delovanja sistema elektronske pošte, pravilne in pravočasne dostave, hkrati pa varovanje pred virusi in neželenimi sporočili predstavlja še vedno eno temeljnih internetnih storitev. S tem povezano je tudi vzdrževanje poštnih predalov uporabnikov, strežnikov za dostop do teh predalov ter upravljanje distribucijskih seznamov in gostujočih domen za elektronsko pošto. Arnesova storitev elektronske pošte je med uporabniki poznana kot zelo zanesljiva in uporabniku prijazna, saj smo jo povezali z učinkovitim sistemom za odstranjevanje virusov in izločanje neželenih oglasnih sporočil.

Storitev bomo v letu 2015 še izboljšali in dodali nove mehanizme, ki bodo preprečevali dostavo neželene elektronske pošte.

V okviru rednih dejavnosti opravljamo:

- storitev posredovanja elektronske pošte:
 - nadzor nad prometom preko Arnesovega strežnika za elektronsko pošto ter odkrivanje in reševanje problemov pri pretoku, sprejemanju in posredovanju pošte;
 - pomoč upravljavcem lokalnih sistemov;
 - svetovanje organizacijam pri nakupu opreme in pri njenem vzdrževanju;
 - boj proti neželeni elektronski pošti in virusom, vzdrževanje in posodabljanje sistema za označevanje neželene pošte in izločanje virusov. Ta sistem v precejšnji meri temelji na domačem znanju. V sodelovanju s strokovnjaki Računskega centra Instituta Jožef Stefan smo ga razvili na osnovi brezplačne odprtokodne programske opreme;
 - reševanje primerov zlorabe elektronske pošte;
 - izdelava statistik;
- storitev distribucijskih seznamov elektronske pošte: vzpostavitev, vzdrževanje in pomoč pri administraciji distribucijskih seznamov za uporabnike oziroma za interesne skupine uporabnikov;
- storitev elektronskega poštnega predala za gostujoče uporabnike. Za dostop do predala podpiramo strežnika POP in IMAP ter napredni spletni vmesnik za branje in sestavljanje elektronske pošte;
- storitev gostujočih domen za elektronsko pošto: ta storitev omogoča organizacijam uporabo elektronskega poštnega predala z naslovi iz njihove lastne domene (in ne zgolj @guest.arnes.si) ;
- storitev varne elektronske pošte z uporabo TLS oz. SSL šifriranja;
- storitev SMTP avtentikacije. S povezavo s storitvijo varne pošte uporabniki dobijo možnost večje mobilnosti, saj jim ni potrebno nastavljati svojih odjemalcev za delo izven omrežja ARNES.
- vzdrževanje pravil za označevanje neželene elektronske pošte, uporabljenih v sistemih za zaznavo neželene elektronske pošte

Večji projekt v 2015 v okviru elektronske pošte:

Porazdelitev e-poštnega sistema

Vodja projekta: Klemen Andreuzzi

Terminski plan:

- razvoj rešitve: februar-marec 2015,
- testiranje rešitve: april 2015,
- prehod v produkcijo: maj 2015.

Namen: vzpostavitev visoke razpoložljivosti e-poštnega sistema.

Opis: porazdelitev e-poštnega sistema na sistem za prejemanje pošte in sistem za pošiljanje pošte. S tem bomo lahko visoko razpoložljiv zagotavljali na vseh nivojih sistema. Ta arhitekturna sprememba e-poštnega sistema, bo hkrati omogočila lažje prilagajanje zmogljivosti sistema rasti potreb v prihodnosti.

2.6.2 Spletne vsebine in portali namenjeni uporabnikom

Za dostop do pregleda nabora storitev, podatkov o storitvah in podatkov o stanju omrežja ter podatkov o ostalih projektih so uporabnikom Arnesa na voljo različni Arnes portali.

V letu 2015 bomo te portale nadgrajevali oz. vzdrževali. Izvedli bomo tudi selitev portalov v virtualno okolje Arnes oblaka. S tem bo postavitve postala dolgoročno vzdržna, saj ne bodo več neposredno odvisna od že iztrošenih namenskih strežnikov, na katerih tečejo sedaj:

- portal Slovenskega izobraževalnega omrežja SIO: osrednji portal Slovenskega izobraževalnega omrežja je s projektom *e-Šolska torba* dobil nov zagon. Posodobila se je tehnična in oblikovna zasnova, dodajajo se nove vsebine in nove storitve. O tem je več napisanega v posebnem poglavju. Arnes je tudi s tem projektom prevzel kontinuiteto zagotavljanja tehnične podpore in delovanja tega nacionalnega strežnika;
- platforme za podporo upravljanja distribucije e-učbenikov, kar je prav tako eden temeljnih ciljev projekt *e-Šolska torba*.

Večji projekt v sklopu spletnih vsebin in portalov:

Centralni portal za pregled in dostop do storitev

Vodja projekta: Alex Mihičičinac

Terminski plan:

- razvoj programske rešitve: januar-april 2015,
- testiranje rešitve: maj-september 2015,
- vpeljava v produkcijo: oktober-december 2015,

Namen: vzpostavitev enotne vstopne točke za vse Arnes storitve.

Opis: portal bo namenjen končnim uporabnikom, ki pri prijavi uporabljajo infrastrukturo ArnesAAI. Preko uporabe portala bomo vpeljali enotno vstopno točko za vse storitve Arnes, ki uporabljajo omenjeno avtentikacijsko infrastrukturo. Na ta način bodo uporabniki lahko na učinkovit način dostopali do obstoječih in novih storitev ter bodo imeli vedno pregled nad paleto storitev, ki so jim na voljo.

Uporabljena programska oprema bo temeljila na odprtokodni rešitvi, integracija pa bo plod internega znanja Arnes strokovnjakov.

2.6.3 Gostovanje dinamičnih spletnih strani in spletnih aplikacij

Arnes svojim uporabnikom omogoča gostovanje osebnih spletnih strani, dinamičnih spletnih strani organizacij in gostovanje drugih spletnih aplikacij, s katerimi upravljajo uporabniki sami. Ker mnoge manjše organizacije (npr. šole) težko zagotovijo redno vzdrževanje lastnih postavitev sistemov za upravljanje z vsebinami (CMS, v šolah doslej predvsem -Joomla, narašča popularnost WordPressa), smo v mesecu maju 2014 predstavili storitev Arnes Splet, ki temelji na platformi WordPress, uporabnikom pa s tem ponuja varno rešitev za upravljanje spletišč, ki jo vzdržuje Arnes. Do konca leta 2014 smo na tej platformi gostili že preko 3900 spletišč organizacij in končnih uporabnikov. Posledično smo lahko postopoma pričeli opuščati paket Polni storitve GVS. S tem smo predvsem izboljšali varnost gostovanih spletišč organizacij, ter tudi racionalizirali človeške vire za sistemsko vzdrževanje. V letu 2015 bomo nadaljevali s centralizacijo upravljanja gostovanja spletišč ter konsolidacijo obstoječih GVS paketov, kar poteka v okviru nadgradnje in prestrukturiranja storitev v okviru projekta e-Šolska torba. Drug ključni podprojekt, ki zaokroža celovitost ponudbe in usmerja fokus na varnejše oblike gostovanja aplikacij na skupnih platformah, pa je vzpostavitev nove, skupne in stalno vzdrževane platforme za spletne učilnice Moodle, ki bo nadomestila oz. dopolnila sedanjo obliko gostovanj na GVS na podoben način kot Arnes Splet rešuje problematiko spletišč manjših organizacij, predvsem šol.

Stalne aktivnosti povezane s temi storitvami obsegajo:

- podpora organizacijam pri gostovanju dinamičnih spletnih strani: v sklop dnevni nalog skupine sodi registracija in ustvarjanje novih virtualnih strežnikov, administracija strežnikov (spremembe sistemskih nastavitvev, pravic, preusmeritev domene) in napotki organizacijam po telefonu (pomoč pri odpravi težav na strežniku);
- vzdrževanje strežnika za gostovanje spletnih predstavitev uporabnikov: stalne nadgradnje in vzdrževanja gostiteljskega strežnika, kjer Arnes omogoča svojim uporabnikom postavitev lastnih spletnih strani in integracijo le-teh s splošnimi orodji za interakcijo z obiskovalci;
- upravljanje gostujočih domen za spletišča uporabnikov.

V letu 2015 bomo izvedli konsolidacijo GVS paketov z ostalimi istorodnimi storitvami Arnes. Tako bomo v okviru GVS ohranili zgolj en paket, ki uporabnikom omogoča samostojno upravljanje s spletiščem, Arnes pa v tem primeru nudi podporo na nivoju strojne opreme in operacijskega sistema. Hkrati bomo izpopolnjevali storitev Arnes Splet, ki uporabnikom na drugi strani spektra omogoča, da se posvetijo zgolj oblikovanju in vsebini svoje spletne strani. Za vzdrževanje podpornih sistemov in platforme same v celoti skrbi Arnes. Z omenjenimi aktivnostmi bomo v letu 2015 zaključili prehod na novejšo, sodobnejšo platformo, ki bo tako z uporabniškega vidika, kot tudi vidika systemskega vzdrževanja precej bolj optimalna in kot taka dolgoročno vzdržna.

Večji projekt v sklopu gostovanja dinamičnih spletnih strani:

Vzpostavitev visoke razpoložljivosti storitve Arnes Splet

Vodja projekta: Mitja Mihelič

Terminski plan:

- priprava in testiranje rešitve: marec-junij 2015,
- prehod v produkcijo: julij-oktober 2015.

Namen: zagotavljanje visoke razpoložljivosti storitve Arnes Splet.

Opis: glede na veliko število uporabnikov storitve Arnes Splet in njihov trend rasti, bomo v letu 2015 storitev v vseh nivojih vzpostavili v načinu visoke razpoložljivosti in s tem še povečali zanesljivost storitve. Kot taka bo postala zanimiva tudi za najzahtevnejše uporabnike in velike organizacije.

2.6.4 Arnesov oblak - Strežnik po meri

Zaradi velikega zanimanja uporabnikov, smo v letu 2011 pričeli s projektom razvoja nove storitve gostovanja strežnikov v oblaku (»računalništvo v oblaku«), ki večjim organizacijam omogoča pridobitev strežnika v oblaku glede na njihove potrebe. Tako organizaciji ni več potrebno skrbeti za strojno opremo, ki zagotavlja delovanje in načrtovanje le-te, obenem pa storitev omogoča večji nadzor nad strežnikom.

Privatni oblak, ki je bil razvit v letu 2011, omogoča dodeljevanje, upravljanje in razširjanje strežnikov v oblaku. Trenutno se v projektu zaključuje pilotna faza, kjer upravičene organizacije lahko same kreirajo tak strežnik v oblaku in ga polno upravljajo. S to storitvijo smo naredili prvi korak v slovenski akademski sferi, ki vodi v tako imenovano paradigmo infrastrukture kot storitve – IaaS. Le-ta je ena od nosilnih storitev računalništva v oblaku.

Tehnično je rešitev zasnova tako, da omogoča preprosto dodajanje novih strojnih virov, kot tudi preprosto odvzemanje le-teh, če se pojavijo potrebe po fizičnih strežnikih pri drugih storitvah, ki jih ponuja Arnes. Kot taka omogoča zelo dobro odzivnost glede na trende porabe virov, ki so na voljo v Arnes oblaku.

V letu 2015 bomo nadaljevali z vzdrževanjem obstoječe rešitve in jo nadgrajevali v skladu s potrebami.

Večji projekt v sklopu Arnesov oblak:

Vzpostavitev sistema varnostnih kopij za primer ponovne vzpostavitve po prekinitvi (angl. disaster recovery)

Vodja projekta: Jure Kranjc

Terminski plan:

- priprava in testiranje rešitve: marec-junij 2015,
- prehod v produkcijo: julij 2015.

Namen: zagotavljanje varnostnih kopij virtualnih strežnikov v primeru ponovne vzpostavitve po prekinitvi (angl. disaster recovery).

Opis: v letu 2015 bomo na podlagi izraženih potreb s strani organizacij, ki storitev že uporabljajo oz. organizacij, ki bi storitev uporabljale, če bi bil zagotovljen sistem varnostnih kopij, storitev Arnes Strežnik po meri nadgradili s sistemom, ki bo zagotavljal izdelavo in hrambo varnostnih kopij virtualnih strežnikov v upravljanju organizacij. Prvenstveno bo sistem z redundanco zagotavljal možnost hitre ponovne vzpostavitve (angl. disaster recovery) vseh virtualnih strežnikov v primeru odpovedi strojne opreme. Posledično bomo lahko pričeli s testiranjem funkcionalnosti, ki bodo omogočile restavriranje posamičnih virtualnih strežnikov tudi na željo organizacije. Do sedaj Arnes ni skrbel za izdelavo varnostnih kopij storitve Arnes strežnik po meri, zato so morale za varnostne kopije poskrbeti izključno organizacije same. Z uvedbo nove rešitve, bodo virtualni strežniki varovani tudi s strani Arnesa, zato bo storitev postala zanimiva tudi za najzahtevnejše uporabnike in velike organizacije.

2.6.5 Shranjevanje podatkov v oblaku - Arnes Shramba

V letu 2011 smo poleg gostovanja strežnikov, ponudili tudi storitev shranjevanja podatkov v oblaku. Le-ta je na voljo tistim organizacijam, ki so v omrežje Arnes povezane z dovolj zmogljivo (optično) omrežno povezavo. Primarno organizacijam storitev omogoča shranjevanju svojih podatkov na ločeni sekundarni lokaciji. Storitve je v letu 2012 doživela nadgradnja z vzpostavitvijo sekundarne lokacije, kjer so dublicirani podatki za primere popolne odpovedi primarnega podatkovnega centra. V 2013 smo storitev prenesli na odprtokodno programsko opremo in s tem omogočili nadaljno širitev storitev. Ob prehodu smo storitev nadgradili z dodatnimi strežniškimi resursi in sedaj ponujamo shranjevanje podatkov za organizacije, ki potrebujejo tudi več TB .

Storitev shranjevanja podatkov na Arnesu je zasnovana tako, da omogoča organizacijam shranjevanje večjih količin podatkov (več kot 1TB) preko dovolj hitre omrežne povezave z uporabo standardiziranih protokolov. Na tak način lahko organizacije shranjujejo svoje podatke na naših strežnikih, ki so locirani v zanesljivih strežniških prostorih in obenem varni pred požarom.

V letu 2015 nameravamo obstoječo rešitev vzdrževati in posodabljati z novimi verzijami programske opreme, kot tudi povečati zanesljivost storitve z dodatnimi strojnimi viri.

Večji projekt v sklopu shranjevanje podatkov v oblaku:

Vzpostavitev visoke razpoložljivosti storitve Arnes Shramba

Vodja projekta: Klemen Andreuzzi

Terminski plan:

- priprava in testiranje rešitve: maj-avgust 2015,
- prehod v produkcijo: september-oktober 2015.

Namen: zagotavljanje visoke razpoložljivosti storitve Arnes Shramba.

Opis: v letu 2015 bomo storitev Arnes Shrama nadgradili in povezano strežniško infrastrukturo vzpostavili v načinu visoke razpoložljivosti. Tako bo storitev nemoteno delovala tudi ob morebitnem izpadu strežnika, preko katerega uporabniki dostopajo do dodeljenih diskovnih kapacitet. V sklopu nadgradnje bomo povečali tudi skupno diskovno kapaciteto storitve. Kot taka bo postala zanimiva tudi za najzahtevnejše uporabnike in velike organizacije.

2.6.6 Storitve namenjene končnim uporabnikom

Izmenjava večjih datotek preko spletnega vmesnika

Uporabnikom naših storitev smo v letu 2011 ponudili spletno storitev, ki omogoča enostavno izmenjevanje večjih datotek preko spletnih tehnologij. Na ta način uporabniki ne bodo več omejeni z velikostjo elektronske pošte oziroma z velikostjo svojega prostora na strežniku, ki ga dobijo v okviru svojega uporabniškega imena, temveč bodo lahko izmenjevali večje količine podatkov (več od 1GB).

V letu 2011 smo tako v sodelovanju z nekaterimi člani organizacije TERENA uspeli zagotoviti nadaljni razvoj odprtokodne programske opreme FileSender, na kateri temelji storitev. Tako je storitev še naprej aktivno vzdrževana, obenem je dobila tudi nekaj dodatnih

funkcionalnosti. V letu 2013 smo zamenjali podporne podatkovne baze in uvedli novejšo programsko opremo.

V letu 2015 bomo storitev FileSender nadgradili na zadnjo različico, ki omogoča dodatne funkcionalnosti (pošiljanje več datotek sočasno, ...) in odpravlja večino problemov, ki so jih uporabniki imeli z uporabo obstoječe verzije programske opreme.

Okolje dinamičnih spletnih strani - Arnes Splet (prej blog.arnes.si)

V zadnjem letu smo implementirali okolje dinamičnih spletnih strani, ki temelji na odprtokodni rešitvi Wordpress. Tako so uporabniki dobili zmogljiv sistem za upravljanje spletnih predstavitev, ki podpira enostavno dodajanje vsebine kot tudi omogoča enostavno urejanje slik in podobnih vsebin. V takem okolju lahko sedaj uporabniki izdelajo interaktivne spletne predstavitve..

V letu 2013 smo na podlagi želja uporabnikov dodali nekatere napredne funkcionalnosti in pripravili različne delavnice uporabe celotnega sistema za dinamične spletne strani. Tako smo uvedli tudi možnost uporabe lastne domene.

V letu 2014 smo storitev za gostovanje dinamičnih spletnih strani popolnoma prenovili in jo predstavili pod imenom Arnes Splet. V sklopu prenove smo uporabnikom ponudili tudi novo paleto tem, ki jih lahko uporabijo pri izdelavi svojega spletišča. Na voljo so tako povsem preproste teme, ki so namenjene začetnikom, kot tudi napredne teme (npr. Divi), ki so namenjene zahtevnejšim uporabnikom.

2.6.7 Druge centralizirane storitve

Poleg že omenjenih storitev na Arnesu omogočamo tudi nekatere druge storitve, ki se običajno od ponudnika internetnega dostopa pričakujejo kot samoumevne. Te storitve so namenjene organizacijam, posameznikom, velikokrat pa tudi vsem spletnim uporabnikom v Sloveniji.

Uporabnikom in organizacijam so tako na voljo:

- storitev NTP strežnika: vzdrževanje strežnika NTP (network time protokol) omogoča vsem uporabnikom omrežja sinhronizacijo časa. Gre za pomembno storitev, saj je natančen in na nivoju omrežja enotno usklajen zapis časa ključen pri beleženju, odkrivanju napak in postopkih razkrivanja zlorab omrežja (npr. v primeru kazenskih preiskav). V letu 2008 smo izboljšali storitev NTP z uporabo referenčne ure iz GPS signala. V letu 2009 smo sistem razširili z dodatno referenčno uro (GPS signal) na sekundarni lokaciji, ki omogoča uporabo točne ure v primeru izpada primarne lokacije. V letu 2010 smo ponudili sinhronizacijo ure tudi preko IPv6 protokola. V prihajajočem letu bomo nadgradili strojno opremo za sprejem GPS urinega signala;
- storitev FTP: vzdrževanje centralnega ftp strežnika, dogovarjanje za preslikavo najbolj pomembnih ftp arhivov, spremljanje uporabe in izdelava statistik. V letu 2009 smo posodobili obstoječi strežnik in ga nadgradili z dodatnimi viri, ki omogoča dostop do kopij nekaterih bolj znanih FTP spletišč. V letu 2010 smo ponudili zrcalno kopijo zelo popularnega operacijskega sistema Ubuntu, kar so uporabniki zelo toplo sprejeli. V letu 2012 smo storitev FTP dodatno razširili z novimi zrcalnimi kopijami FTP spletišč in dodatno strojno opremo. V letu 2015 bomo nadaljevali s razširitvijo nabora zrcalnih kopij popularnih FTP spletišč;

- storitev USENET NEWS:
 - vzdrževanje centralnega strežnika za področje Slovenije;
 - vzdrževanje povezav s strežniki v tujini in strežniki posameznih organizacij v Sloveniji (potrebno je nadzorovati stabilnost povezav in naročati/preklicovati konference) ;
 - pomoč pri vzpostavljanju strežnikov na posameznih organizacijah;
 - vzdrževanje strežnika za uporabnike, katerih domače organizacije nimajo lastnega strežnika;
 - koordinacija delovanja slovenskega dela USENET omrežja;
 - koordinacija ustvarjanja novih USENET konferenc, vzdrževanje spiska trenutno aktivnih konferenc v slovenski hierarhiji si.*;
 - reševanje zlorab USENET-a, boj proti “spam-u”;
 - vzdrževanje arhivov, prispevkov v si.* hierarhiji in www vmesnika za dostop do njega;
 - v letu 2014 smo postopno zmanjševali obseg USENET konferenc, ki jih prenašamo, tako bomo postopoma storitev zaradi zastarelosti lahko ukinili;
 - v letu 2015 načrtujemo popolno ukinitve storitve.
- storitev PROXY strežnika za protokole HTTP, HTTPS, FTP:
 - vzdrževanje strežnika in redno obnavljanje programske opreme;
 - v letu 2015 bomo PROXY strežnik nadgradili z novo strojno opremo in priklopom na hitro 10G omrežno povezavo. S tem bomo močno povečali zmogljivost storitve in jo postavili na raven primerno današnjim hitrim povezavam v internet.

V kolikor bodo s strani uporabnikov Arnesa prišle pobude po novih storitvah, jih bomo preučili ter po potrebi izvedli ustrezna testiranja ter njihovo vpeljavo.

2.6.8 Sistemsko vzdrževanje in podpora

Za delovanje vseh doslej naštetih storitev so potrebne nekatere sistemske vzdrževalne in razvojne aktivnosti, ki omogočajo delovanje storitev, strežnikov, upravljanje internih baz podatkov, podporo postopkom in pomoč uporabnikom.

Redne aktivnosti v okviru systemskega vzdrževanja in podpore so:

- omogočanje uporabe Arnesovih strežnikov: vzdrževanje strežnikov in odjemalcev za tiste uporabnike, ki nimajo svojih računalniških zmogljivosti ter spremljanje trendov in problemov na tem področju;
- postavitev in vzdrževanje dodatnih strežnikov za potrebe storitev Slovenskega izobraževalnega omrežja;
- vzdrževanje in razvoj skupnega imenika uporabnikov za potrebe enotne avtentikacije in avtorizacije uporabe storitev (LDAP) ;
- vzdrževanje lokalnega omrežja, strežnikov in osebnih računalnikov (UNIX, Windows):
 - nadzor nad delovanjem sistemov;
 - nameščanje in vzdrževanje systemske programske opreme;
 - nameščanje popravkov systemske programske opreme;
 - nameščanje in vzdrževanje dodatne programske opreme za delo;
 - vzdrževanje varnostnih kopij (backup);
- v letu 2009 smo prenovili sistem nadzora strežnikov v realnem času. V letu 2012 smo obstoječi sistem posodobili z novejšo programsko opremo, ki natančneje opozarja na

težave v strežniški infrastrukturi; v letu 2015 bomo obstoječi sistem še izboljšati in povečati zanesljivost obveščanja o napakah pri storitvah v našem omrežju;

- prehod internih strežnikov na operacijski sistem Linux;
- zamenjava starih strežnikov z novejšimi;
- konsolidacija storitev iz manj zmogljivih strežnikov na bolj zmogljive strežnike;
- prenova in vzdrževanje programske opreme za posamezne storitve;
- razširitev obstoječega podatkovnega omrežja (FC) z dodatnimi strojnimi viri;
- upravljanje požarnih zidov za strežniška in interna omrežja;
- vzdrževanje internega spletnega sistema wiki
- vzdrževanje sistema za centralno vodenje dnevniških zapisov in dnevno analizo delovanja kritičnih delov sistemov;
- vzdrževanje sistema varnostnih kopij;
- nadaljevanje vpeljave IPv6 protokola v osnovno strežniško infrastrukturo.

V letu 2015 bomo v tem sklopu izvajali naslednji projekt:

Prenova omrežne infrastrukture v podatkovnih centrih

Vodja projekta: Miha Jemec

Terminski plan:

- priprava, testiranje in uvedba rešitve: januar-december 2015

Namen: uvedba con razpoložljivosti, s katerimi v primeru težav s stabilnostjo in varnostjo omrežja omejimo vpliv omenjenih težav na delovanje strežnikov oz. storitev.

Opis: V podatkovnih centrih na lokaciji Tehnološki park Ljubljana in na lokaciji Jamova 39 (IJS) bomo prenovili omrežno infrastrukturo, ki služi za povezovanje strežnikov. V okviru projekta bomo prešli na novo arhitekturo, ki bo nudila večjo lokalizacijo problemov s stabilnostjo delovanja in varnostjo omrežja ter nanj povezanih strežnikov.

Izobraževanje

Zaradi velikega obsega dela bomo tudi v letu 2015 omogočili dodatno izobraževanje članov skupine na področjih, kjer je zaradi spreminjajočih tehnologij težko pridobiti specifična znanja, ki jih potrebujejo pri delu. Zaradi vključenosti v mednarodne projekte (TERENA TF-Storage, RIPE Anti-Abuse WG, Message anti-abuse working group, itd.) se bomo udeležili tudi delavnic na področjih, kjer lahko pridobimo dodatna znanja. Izobraževanje zaposlenih bomo dodatno spodbujali z udeležbo na nekaterih bolj pomembnih konferencah iz področja systemske administracije in organizacije velikih sistemov.

2.6.9 Ocena potrebnega dela

Pri vseh zgoraj opisanih nalogah bomo izvajali vzdrževanje in redni nadzor nad delovanjem, kar prištevamo med redne aktivnosti. Zagotavljanje kvalitetne operative, podpore in razvoja storitev je s trenutno razpoložljivimi človeškimi viri že na meji izvedljivega. Zato bi v najkrajšem možnem času morali alocirati nove, dodatne človeške vire, s katerimi bi lahko zagotavljali nemoteno delovanje in razvoj storitev.

Oblačne storitve	čm
Elektronska pošta – redne aktivnosti	9
Projekt: Porazdelitev e-poštnega sistema	6

Spletne vsebine in portali namenjeni uporabnikom – redne aktivnosti	3
Projekt: Centralni portal za pregled in dostop do storitev	1
Gostovanje dinamičnih spletnih strani in spletnih aplikacij - redne aktivnosti	4
Projekt: Vzpostavitev visoke razpoložljivosti storitve Arnes Splet	5
Arnesov oblak: Strežnik po meri - redne aktivnosti	5
Projekt: Vzpostavitev sistema varnostnih kopij na nivoju virtualnih strežnikov	6
Shranjevanje podatkov v oblaku: Arnes Shramba - redne aktivnosti	4
Projekt: Vzpostavitev visoke razpoložljivosti storitve Arnes Shramba	5
Okolje dinamičnih spletnih strani - Arnes Splet (prej blog.arnes.si) - redne akt.	4
Druge centralizirane storitve – redne aktivnosti	3
Sistemska vzdrževanje in podpora – redne aktivnosti	27
Projekt: Prenova omrežne infrastrukture v podatkovnih centrih	4
Skupaj	86

Poleg tega bo za izvedbo načrtovanih rednih aktivnosti in projektov potrebnih še 8 čm študentskega dela.

2.7 Administracija uporabnikov in osnovna pomoč pri uporabi storitev

2.7.1 Opis področja

Ključna komponenta pri zagotavljanju kakovostnih storitev je podpora uporabnikom. Najprej je to podpora vodstvu in tehničnemu (IT) osebju organizacije, ki skrbi za delovanje lokalnega omrežja, opreme in storitev, namenjenih uporabnikom te organizacije. Na večini organizacij je to osebje zelo podhranjeno ali preobremenjeno in potrebuje veliko pomoči pri upravljanju strežnikov ter zagotavljanju storitev in varnosti za svoje uporabnike.

Podporo za posamezne storitve, ki so vedno bolj specializirane, nudijo tehnično izobraženi strokovnjaki ob pomoči študentov. Vsem uporabnikom pa je potrebno nuditi osnovno pomoč in svetovanje pri uporabi storitev ter zagotoviti e-identitete za dostop tistim, ki jih še nimajo – to je predmet tega razdelka.

Fizične osebe (bodisi pripadniki upravičenih organizacij ali posamezniki, npr. samostojni raziskovalci, invalidi) so upravičene do različnih storitev omrežja ARNES, za katere je potrebna registracija oz. preverjanje istovetnosti. Uporabniki, katerih matične organizacije so vključene v federacijo ArnesAAI, so s tem že registrirani in se lahko v storitve prijavijo s svojo e-identiteto v federaciji. Ostali uporabniki pa se morajo registrirati na Arnesu, če želijo uporabljati storitve (najpogosteje elektronski poštni predal, pa tudi različne spletne storitve, ki se postopno razvijajo in dodajajo v portfelj: planer, FileSender, uporaba multimedijskih ter drugih storitev, ki se razvijajo v okviru projekta e-Šolska torba..

Vsem takšnim uporabnikom je potrebno pri tem nuditi ustrezno podporo, jim dodeliti geslo in urediti vse za uporabo storitev: odpreti elektronske predale, dodeliti prostor na strežniku in druge pravice oz. omejitve, ki so vezane na posamezno storitev. Ob tem je potrebno tem uporabnikom zagotoviti tudi ustrezna navodila in pomoč pri uporabi storitev. V letu 2015 bodo tem uporabnikom na voljo tudi nove storitve, za katere bo potrebno zagotoviti podporo.

Pomoč uporabnikom se deli na več področij: nudenje osnovne in tehnične pomoči uporabnikom, priprava navodil in vzdrževanje spletnih strani za podporo uporabnikom ter obravnava prijav glede zlorab pravil dopustne uporabe omrežja ARNES.

2.7.2 Redne aktivnosti

Med redne aktivnosti podpore uporabnikom sodijo:

- registracija oz. administriranje podatkov o uporabnikih, vnos sprememb podatkov;
- priprava navodil za uporabo Arnesovih storitev;
- tehnična podpora pri dostopu do storitev in njihovi uporabi;
- koordinacija dela komisije, ki odloča o upravičenosti do dostopa v omrežje ARNES in sodelovanje v komisiji;
- svetovanje uporabnikom o možnostih in pravilih uporabe storitev omrežja ARNES;
- izdelava in distribucija obrazcev za prijave;
- sprejem in preverjanje prijav;
- letno preverjanje statusa uporabnikov;
- vnos podatkov, dodelitev in aktiviranje dostopa in pošiljanje obvestil;
- začetna podpora pri nastavitvah;
- podpora uporabnikom, ki uporabljajo dostop v omrežje s svojo e-identiteto prek AAI;
- obravnava pritožb glede kršitev dopustne rabe omrežja Arnes in težav zaradi nezaželene elektronske pošte ali virusov.

Za pomoč končnim uporabnikom Arnesovih storitev se uporabljajo različni načini komunikacije: elektronska pošta v povezavi s posebnim programskim paketom (Ticketing System) za lažjo koordinacijo in nadzor dela, elektronske konference, telefon, fax in osebni pogovori. Arnes vsako jesen preverja upravičenost uporabnikov osebnega paketa. Pri tem je veliko administrativnega dela. V letu 2015 nadaljujemo z uvajanjem sistema, ki bo zmanjšal količino tega dela. Za tiste uporabnike, ki so prek sistema AAI registrirani v svoji domači organizaciji, smo uvedli možnost samostojnega upravljanja storitve *Arnes predal*, ki obsega e-poštni predal in zagotovljen prostor na Arnesovem strežniku. Pri teh uporabnikih se status podaljšuje avtomatsko (prenos AAI atributov) ob obisku portala storitve.

Nove aktivnosti v letu 2015

Zagotovili bomo pomoč uporabnikom pri uvajanju novih storitev:

- gostovanju spletnih učilnic na novi, varnejši platformi
- prehod na varno in bogatejšo platformo za gostovanje spletišč
- z razvojem upravljanja identitet v okviru projekta e-Šolska torba ter gostovanjem imenikov na Arnesovi infrastrukturi bo še bolj olajšano vključevanje organizacij v federacijo ArnesAAI, pri čemer bomo uporabnikom nudili vso podporo;
- storitve, razvite v okviru projekta e-Šolske torba

Potrebno bo tudi dodatno izobraževanje za pomoč pri novih storitvah.

2.7.3 Ocena potrebnega dela

Ob stalno – ponekod eksponentno – naraščajočih potrebah po podpori uporabnikom postaja ključen faktor tveganja kritično pomanjkanje človeških virov za zagotavljanje te pomoči, tako zaposlenih (omejitve zaposlovanja) kot študentov (omejitve študentskega dela).

Z avtomatizacijo nekaterih postopkov nameravamo doseči dolgoročno zmanjšanje administrativnega dela (predvsem študentov), bo pa v letu 2015 potreben dodaten napor pri razvoju in uvajanju avtomatizirane storitve.

Prav tako predvidevamo povečano potrebo po podpori uporabnikom zaradi uvajanja in podpore novim storitvam. Pri administraciji in pomoči uporabnikov potrebuje Arnes veliko študentov.

Narašča potreba po napredni oz. specializirani podpori za posamezne storitve, ki jo težje opravljajo študenti. Ker skušamo slediti ukrepom za zmanjševanje študentskega dela, se bo povečala potreba po redno zaposlenih kadrih za podporo uporabnikom.

Podpora storitvam za posamične končne uporabnike	čm
Delo s komisijo za odločanje o upravičenosti dostopa	2
Delo povezano z uporabniki osebnega dostopa in storitev	2
Koordinacija osnovne podpore uporabnikom	5
Skupno	9

Poleg tega bo pri tem delu potrebnih še 42 čm študentskega dela.

2.8 Multimedijske storitve

Uporaba in pomen multimedijskih storitev v izobraževalno raziskovalni sferi je že vrsto let v izrazitem naraščanju in hitrem razvoju, hkrati pa se vse bolj širi tudi spekter aplikacij na tem področju. Uporabniki Arnesovih storitev uporabljajo multimedijske storitve predvsem za izobraževanje na daljavo, dostop do izobraževalnih vsebin (npr. predavanj) ter za multimedijsko komunikacijo v realnem času pri domačih in mednarodnih projektih (npr. za oddaljeno sodelovanje na sestankih). V ta namen Arnes omogoča cel spekter storitev: od klasičnih videokonferenc, spletnih konferenc, prenosov dogodkov v živo z uporabo tehnologije pretočnega videa (angl. streaming) ter objavo posnetkov na spletu, kar omogoča naknadne ogleda (video na zahtevo).

2.8.1 Klasične videokonference

Za izvedbo klasičnih videokonferenc nudimo celovito podporo z:

- omogočanjem večtočkovnih videokonferenc po standardu H.323 in SIP (strežnika MCU);
- povezovanjem večtočkovnih videokonferenc in pretočnega videa: prenosov v živo ter videa na zahtevo (VoD – posnetki dogodkov, videokonferenc, itn.) v enovit sistem;
- povezovanjem H.323 videokonferenčnih sistemov organizacij v mednarodno videokonferenčno klicno omrežje (GDS).

Vsak H.323-videokonferenčni sistem na posamezni organizaciji ima stalno mednarodno videokonferenčno klicno številko (GDS) pod »00386« (Slovenija), ki omogoča organizaciji registracijo videokonferenčnega sistema na Arnesovem H.323-gatekeeper strežniku in s tem enakovredno polno vključevanje organizacije v H.323-videokonference tudi na mednarodnem nivoju.

Strežnika MCU omogočata večtočkovne videokonference, kjer se med seboj lahko pogovarja in gleda več uporabnikov hkrati. Uporabniki so lahko razporejeni v različne videokonferenčne sobe, poleg samega avdio in video-prenosa pa lahko v drugem video kanalu aktivno spremljajo tudi sliko namizja s predavateljevega računalnika – npr. PowerPoint predstavitve, predavateljev spletni brskalnik in druge predavateljeve aplikacije.

Posamezne videokonference, vključno z drugim video kanalom, kjer se prenaša slika namizja predavateljevega računalnika (H.239, BFCP), lahko v živo prenašamo s tehnologijo pretočnega videa (streaming) prek strežnikov LSVC, kjer se videokonference lahko tudi snemajo in so tako na voljo za kasnejši ogled na zahtevo (VoD). Ogled pretočnega videa je podprt v Flashu za gledalce na osebnih računalnikih, ki lahko tudi poljubno izbirajo med več postavitvami (layouti) slike s kamer in slike predavateljevih predstavitev z računalnika (slika namizja). Strežnik omogoča ogled pretočnega videa tudi na tabličnih računalnikih in pametnih telefonih (HLS).

MCU-videokonference lahko uporabimo tudi za izvedbo enostavnega prenosa v živo in snemanje pravih konferenc (iz dvoran, učilnic, ipd) že s povprečnim računalnikom s spletno kamero in videokonferenčno povezavo. Poleg dobre (vsaj HD720p) slike s kamere se lahko prenaša in posname tudi sliko namizja predavateljevega računalnika (predstavitve, spletne strani, druge aplikacije) brez uporabe drage opreme za zajem slike.

Videokonference na MCU-strežniku podpirajo H.323 in SIP-videokonferenčno povezovanje tudi prek IPv6. MCU-strežnik podpira tudi visoko kakovost: slike do vključno FullHD 1920x1080 ločljivosti, osveževanje slike do vključno 60 slik/s omogoča tekočo sliko in zvok primerljiv s kakovostjo zvoka na zgoščenkah, saj omogoča prenos frekvenčnega pasu do 20 kHz. Takšna visoka kvaliteta videokonferenčnih klicev je pomembna za tiste uporabnike, ki jim je pri pogovoru pomembna zelo dobra slika sogovornika, ki omogoča boljše, hitrejše in temeljitejše komunikacije, tako da lahko začutijo sogovornikove misli tudi v videu, v kretnjah, v obrazni mimiki itd. S tem je videokonferenčna tehnologija uporabljena v vseh svojih zmožnostih. Videokonferenca seveda ne more nikoli popolnoma nadomestiti srečanj in sestankov v živo, v veliki meri pa je mogoče potrebo po srečanjih v živo močno zmanjšati, če je le videokonferenčna storitev izbrana dovolj dobro in omogoča visoko kakovosten prenos in zadovoljstvo uporabnikov.

Vse prednosti tovrstnih videokonferenc lahko trenutno izkoristi več kot 100 organizacij v Sloveniji, ki imajo namenske sobne/skupinske videokonferenčne sisteme. Uporaba le teh je namreč še vedno edini način za izvedbo kakovostnih videokonferenc v primerih, ko je na eni lokaciji več uporabnikov (sejna soba, učilnica, predavalnica) in je zato kakovosten zajem zvoka možno na enostaven način zagotoviti zgolj z namiznimi mikrofoni.

Spletni portal za rezervacijo in upravljanje videokonferenc na večtočkovnem videokonferenčnem sistemu (MCU), ki smo ga razvili na Arnesu, omogoča uporabnikom, prijavljenim s pomočjo tehnologije ArnesAAI, samostojno ustvarjanje, rezervacijo in upravljanje videokonferenčnih sob na MCU-strežnikih, snemanje in prenos videokonferenc v živo na splet, ter registriranje videokonferenčnih sistemov v mednarodno videokonferenčno omrežje GDS.

Od konca leta 2014 je dostop do MCU strežnikov mogoč tudi preko povsem nove tehnologije WebRTC, ki uporabnikom na osebnih računalnikih (Windows, Mac OS X, Linux) omogoča videokonference znotraj spletnega brskalnika (Chrome, Firefox, idr), brez namestitve kakršnekoli dodatne programske opreme in brez uporabe Flasha.

2.8.2 Spletne konference VOX

Spletne konference (webconferencing) omogočajo enostavno in uporabniku prijazno videokonferenčno komunikacijo med več uporabniki. Pri tem uporabnikom ni potrebno kupovati drage opreme in zvečine tudi ni potrebno prilagajati požarnih zidov. Zadošča povprečno zmogljiv računalnik, saj vse poteka znotraj spletnega brskalnika, uporaba pa je mogoča tudi na mobilnih napravah. Spletne konference VOX se množično uporabljajo v izobraževalno-raziskovalni sferi. Tipični primeri uporabe:

- videokonferenčni sestanki z več strokovnimi sodelavci hkrati, sodelovanje pri pripravi dokumentov (npr. delo v mednarodnih skupinah). Pri tem se lahko uporabi vgrajena spletna orodja, npr. klepetalnico, glasovanje itd;
- posamezno predavanje ali kar celoletni program za posamezen predmet se lahko izpelje prek spletnih konferenc VOX;
- zanimiva predavanja za splošno javnost se s pomočjo kamere prenaša v splet prek spletnih konferenc VOX, udeleženci s spleta pa aktivno sodelujejo z vprašanji prek klepeta (v konferenco se lahko prenaša tudi predstavitev s predavateljevega računalnika).

Arnesove spletne konference so za organizatorje spletnih konferenčnih dogodkov dostopne s sistemom enotne prijave slovenske izobraževalno-raziskovalne federacije ArnesAAI. Navadni udeleženci se lahko priključijo v spletno konferenco brez gesla kot gostje, v kolikor jim organizator spletne konference le-to omogoči.

Uporabnikom je na voljo tudi spletni vmesnik, ki smo ga razvili na Arnesu, s katerim lahko organizatorji upravljajo s svojimi spletnimi konferencami. Z izdelavo portala in sistema v ozadju smo uvedli novo shemo delitve vlog uporabnikov, ki je prilagojena slovenskim izobraževalnim ustanovam in organizacijam pridruženim federaciji ArnesAAI.

Spletne konference VOX so povezane tudi s portalom Arnes Video, kar omogoča enostavno (z enim klikom) objavo posnetkov konferenc VOX tudi na Arnes Video. S tem pridobimo možnost iskanja posnetkov na osnovi vnesenih metapodatkov ter spremljanje statistik ogledov.

2.8.3 Video na zahtevo ter prenosi v živo

Z Wowza-streaming strežnikom nudimo storitev, ki omogoča prenos dogodkov v živo preko spleta v visoki kakovosti. Dogodke lahko spremlja zelo veliko hkratnih gledalcev, ki lahko uporabijo pametne telefone, osebne računalnike ali tablice. Pri tem se uporabljajo tehnologije za pretočni video (ang. »streaming«) Flash, HLS in RTSP.

Portal Arnes Video omogoča uporabnikom, prijavljenim s pomočjo tehnologije AAI, nalaganje video posnetkov na splet. Strežniki, ki tečejo v ozadju, poskrbijo za pretvorbo posnetkov v standardiziran format in več različnih kakovosti ter omogočajo njihov ogled na raznih tipih naprav. Ob nalaganju posnetkov je potrebno dodati tudi podatke o avtorju, opis, kategorijo in ključne besede. Na ta način so vsi video posnetki ustrezno kategorizirani, kar omogoča lažje iskanje in tvori urejen arhiv izobraževalnih vsebin. Posnetkom je možno določiti različne pravice za ogled, s čimer enostavno dosežemo, da so določeni posnetki vidni le določenim posameznikom ali skupini.

2.8.4 Redne aktivnosti za izvajanje multimedijских storitev

- Vzdrževanje in upravljanje strojne in programske opreme za centralne storitve za:

- večtočkovne H.323 in SIP-videokonference (MCU1, 2);
- omogočanje dostopa do MCU videokonferenc z brskalnikom z uporabo WebRTC tehnologije (Pexip strežniki);
- omogočanje dostopa H.320 (ISDN) videokonferenčnih sistemov in dostopa iz javnih telefonskih omrežij z običajnim fiksnim ali mobilnim telefonom do MCU (RVGW);
- spremljanje MCU-videokonferenc prek pretočnega videa (streaming) in snemanje le teh za objavo posnetka na spletu kot video na zahtevo (LSVC);
- GDS strežnike:
 - vrhnji strežnik za Slovenijo (GK-SI);
 - strežnik za naše registrirane uporabnike (GK-ARNES);
 - odprti strežnik za mobilne,časne in tuje uporabnike (GK-FZ);
 - strežnika za interne potrebe MCU in RVGW-strežnika (GK-MCU, GK-GW);
- spletni portal za rezervacijo in upravljanje videokonferenc (MCU);
- spletni Video portal z Wowza in Mediamosa strežniki, ki omogoča predvajanje avdio in video vsebin (posnetih s poljubno kamero ali mobilno napravo) s pomočjo tehnologije pretočnega videa v živo in/ali njihovega posnetka na zahtevo;
- spletne konference Adobe Connect (AC) s spletnim vmesnikom za upravljanje (VOX);
- redna tehnična podpora uporabnikom klasičnih videokonferenc:
 - svetovanje organizacijam pri izbiri ustreznih tehničnih rešitev in nastavitvev;
 - vključitev videokonferenčnih sistemov organizacij v mednarodno videokonferenčno GDS-klicno shemo;
 - nastavitev filtrov (ACL) na usmerjevalnikih na strani organizacij za sobne videokonferenčne sisteme;
 - testiranje nastavitvev videokonferenčnih sistemov in omrežja organizacij za optimalno delovanje videokonferenc;
 - pomoč pri identificiranju in odpravljanju tehničnih težav na opremi pri uporabnikih kakor tudi na Arnesovih strežnikih (ob pomoči ponudnikov in proizvajalcev opreme);
- redna tehnična podpora uporabnikom spletnih konferenc:
 - pomoč organizatorjem in moderatorjem pri pripravi spletnih konferenc;
 - testiranje pravilnosti delovanja spletnih konferenc ob posodobitvah brskalnikov in Flash predvajalnikov pri uporabnikih;
 - selitev vsebin spletnih konferenc med različnimi AAI-entitetami;
 - posodabljanje navodil na spletu za uporabnike spletnih konferenc;
 - posodabljanje navodil na spletu za uporabo portala za urejanje in kreiranje spletnih konferenc
 - testiranje delovanja na različnih mobilnih napravah in operacijskih sistemih;
- redna tehnična podpora uporabnikom Portala Arnes Video in prenosov v živo:
 - svetovanje uporabnikom glede izbire opreme za prenose v živo;
 - svetovanje pri izbiri kodirnih algoritmov in nastavitvev programov za kreiranje in obdelavo video posnetkov oz. programov za prenose v živo;
 - pomoč uporabnikom v primeru tehničnih težav;
- promocija multimedijskih storitev z organizacijo večjih videokonferenčnih dogodkov (videokonference na konferenci SIRikt) in podpora organizacijam pri organizaciji videokonferenčnih dogodkov;
- za posebne dogodke večjega pomena je na voljo osnovna oprema sobnega H.323/SIP-videokonferenčnega sistema, s katerim nudimo videokonferenčno podporo na oddaljenih lokacijah;

- promocija multimedijskih storitev s podporo prenosom v živo in/ali snemanjem konferenčnih dogodkov na kraju samem (konference Arnes, konference SIRikt, IPv6-srečanja, konference o spletni varnosti ...);
- tehnična pomoč in svetovanje pri pripravi javnih razpisov s področja multimedije;
- sodelovanje v mednarodnih delovnih skupinah v okolju NREN s področja multimedijskih komunikacij v realnem času.

Za uspešno podporo multimedijskih storitev je zelo pomembno tudi nadaljevanje testiranja in vpeljevanja mehanizmov za zagotavljanje kakovosti storitev (IP QoS) v omrežja ter razvoj sistema za merjenje dosežene kakovosti.

Projekti

Projekt: H.323/SIP/WebRTC-videokonference

Vodja projekta: David Vrtin

Trajanje: januar 2012 – avgust 2015

Konec 2012 je osnovna verzija MCU-portala za H.323/SIP-videokonference prešla v redno delovanje. Razvoj dodatnih funkcionalnosti je v 2013 in 2014 potekal v okviru projekta »E-šolska torba« in se bo zaključil poleti 2015. V okviru redne dejavnosti Arnes bomo:

- povečali strojne zmogljivosti fizičnih strežnikov za WebRTC dostop in s tem omogočili optimalno izrabo opreme za HD videokonference, saj bo s tem mogoče Pexip strežnike uporabljati v vlogi samostojnih MCU strežnikov in s tem podvojiti maksimalno št. hkratnih uporabnikov ter omogočiti tekočo sliko 30 slik/s tudi v drugem video kanalu;
- testirali možnost uporabe MCU-videokonferenc na mobilnih napravah (iOS, Android);
- testirali možnosti povezave MCU videokonferenc s sistemoma Lync in Skype;

Projekt: Portal Arnes Video

Vodja projekta: Nejc Čampa

Trajanje: januar 2012 – december 2015

Konec 2012 je osnovna verzija Video portala prešla v redno delovanje. Razvoj dodatnih funkcionalnosti poteka od leta 2013 v okviru projekta »E-šolska torba«. V okviru Arnesove redne dejavnosti bomo v letu 2015 skrbeli za redno vzdrževanje in nadgrajevanje strežnikov za pretočni video – Wowza, strežnikov za shranjevanje in obdelovanje video posnetkov – MediaMosa in video predvajalnika. Video portal bomo nadgradili s podporo za predvajanje FullHD video posnetkov. nadgradili sistema Wowza in MediaMosa, ki delujeta v ozadju portala Arnes Video, posodobili orodja za pretvorbo video posnetkov ter nadgradili predvajalnik video posnetkov, s čimer bomo poenostavili podporo za prikaz videa na mobilnih napravah.

Projekt: Nadgradnja VOX

Vodja projekta: Nejc Čampa

Trajanje: avgust 2015 – december 2015

V okviru Arnesove redne dejavnosti bomo v letu 2015 skrbeli za redno vzdrževanje in nadgrajevanje strežnikov Adobe Connect na katerih temeljijo spletne konference VOX. Preučili bomo možnosti za virtualizacijo strežnikov in v ta namen izvedli performančne teste. Z virtualizacijo bi pridobili večjo zanesljivost/redundanco strežnikov, lažje upravljanje ter poenostavljeno varnostno kopiranje strežnikov.

2.8.5 Ocena potrebnega dela

V letu 2015 zaradi pomanjkanja sredstev za nakup opreme ne pričakujemo večanja števila sobnih videokonferenčnih sistemov H.323/SIP, ampak zgolj večjo uporabo obstoječih, predvsem zaradi novega spletnega vmesnika za delo z Arnes MCU in LSVC-strežniki, javno objavljenega imenika prek 150 registriranih H.323-uporabnikov in nove možnosti uporabe MCU videokonferenc v spletnem brskalniku z WebRTC. Zaradi uvajanja novih tehnologij v šolstvo se bo nadaljevala množična uporaba spletnih konferenc VOX. Zaradi velikega zanimanja uporabnikov za multimedijske storitve se je povečala kompleksnost multimedijskih storitev, zato pričakujemo povečan obseg del potrebnih za vzdrževanje in nadgradnje multimedijskih sistemov in strežnikov. Pričakujemo tudi rast potreb po podpori uporabnikov pretočnega videa in videa na zahtevo.

Za izvajanje zgoraj opisanih nalog pri zagotavljanju multimedijskih storitev se v letu 2015 načrtuje delo v višini 31 človek mesecev.

Multimedijske storitve	čm
Redne aktivnosti	21
Izobraževanje uporabnikov in spletne strani	2
Novi projekti	8
Skupaj	31

2.9 Infrastruktura za grid in visoko zmogljivo računalništvo

2.9.1 Opis

Arnes je leta 2009 v partnerstvu z Institutom »Jožef Stefan« ustanovil Slovensko iniciativo za grid – SLING. V sklopu iniciative zastopa Slovenijo v evropskih in svetovnih organizacijah, uporabnikom zagotavlja osrednje storitve grid in dostop do gruč, hkrati skrbi za upravljanje in širitev slovenske infrastrukture grid na koordiniran in konsistenten način.

Infrastruktura grid je ključen element evropskega raziskovalnega prostora in evropskih razvojnih programov. Z vključenostjo slovenske iniciative v Evropsko iniciativo grid (EGI) omogočamo raziskovalcem enostavno sodelovanje v mednarodnih projektih.

Splošni cilji Slovenske iniciative za grid so:

- zagotavljanje nacionalnega omrežja grid z razpršenimi računskimi gručami in vključenost v evropsko omrežje grid;
- vključevanje novih organizacij in njihovih gruč v slovensko omrežje grid in s tem širjenje slovenskega omrežja grid;
- vzpostavitev in vzdrževanje omrežne infrastrukture za grid;
- vzpostavitev in vzdrževanje standardizirane vmesne programske opreme za grid;
- zagotavljanje tehnične podpore in svetovanje skrbnikom gruč;
- zagotavljanje tehnične podpore za uporabnike in izvedba delavnic za uporabo vmesne programske opreme;
- skrb za uvajanje tehnologije grid v nove raziskovalne discipline;
- zagotavljanje visoke zanesljivosti storitev, avtentikacijskih in avtorizacijskih mehanizmov ter

- prilagoditev storitev po meri za uporabnike.

Uporabniku grida je omogočen dostop do stalnih računskih in podatkovnih kapacitet, na katerih lahko opravlja svoje raziskovalno delo. S pridobitvijo dostopa do slovenskega omrežja grid, je hkrati neposredno vključen v mednarodno raziskovalno omrežje. To je zagotovljeno s sistemom virtualnih organizacij, ki so podprte tudi v mednarodnem prostoru. Za tiste raziskovalce in raziskovalne skupine, ki niso člani mednarodnih virtualnih organizacij, SLING zagotavlja tudi nacionalne virtualne organizacije.

Infrastruktura za grid vključuje razpršene računske in podatkovne vire, na katerih lahko raziskovalci in raziskovalne skupine izvajajo različne tipe nalog. Bodisi naloge, ki zahtevajo hitre medprocesorske povezave – naloge HPC (ang. High performance computing), bodisi naloge, ki zahtevajo visoko prepustno računanje – naloge HTC (ang. High throughput computing), ali celo naloge GPU (ang. Graphic processing unit), ki pri računanju uporabljajo grafične procesne enote. Podpora vsem trem modelom uporabe je ključna, saj so pomembni za različne tipe nalog, vendar se med seboj dopolnjujejo in jih je mogoče hkrati uporabljati v enem računskem centru na isti gruči z isto infrastrukturo. Prihodnji razvoj omrežja grid bo stremel k virtualizaciji podatkovnih in računskih zmogljivosti, saj virtualizacija omogoča prenosljivost programske opreme, poenostavlja administracijo, omogoča namestitve različnih operacijskih sistemov na isti fizični strežnik in omogoča izvedbo nalog, ki niso nujno računsko, temveč so predvsem infrastrukturno zahtevne.

2.9.2 Redne dejavnosti

Vzdrževanje in nadzor obstoječih storitev

- nadzor nad delovanjem strežnikov;
- nadzor nad porabo računskih in podatkovnih zmogljivosti;
- vzdrževanje centralnih storitev grid;
- nadgradnje in varnostno vzdrževanje sistemske programske opreme;
- vzdrževanje varnostnih kopij;
- podpora za različne virtualne organizacije.

Sodelovanje v evropskih infrastrukturnih organizacijah

- sodelovanje v skupni infrastrukturi za overjanje za razpršeno računalništvo (EU Grid PMA),
- sodelovanje v evropski iniciativi za grid (EGI).

Zagotavljanje infrastrukture evropskim raziskovalnim projektom

- Elixir
- Atlas

Tehnična podpora

- podpora uporabnikom;
- podpora skrbnikom gruč pri vzpostavitvi gruč in njihovem vključevanju v slovensko iniciativo grid;
- priprava izvajalnih okolij za uporabnike Arnesove gruče;

- konsolidacija in optimizacija sistemskih virov;
- priprava dokumentacije za skrbnike in uporabnike;
- priprava izobraževanj/delavnic za uporabnike.

V preteklem letu smo v slovensko omrežje grid uvrstili nove organizacije in uporabnike, ki sedaj izvajajo svoje računske naloge tudi na naši gruči. V letu 2015 pričakujemo nadaljnjo rast omrežja grid, tako z vključevanjem novih gruč kot z vključevanjem uporabnikov z različnih novih raziskovalnih področij.

2.9.3 Razvojne aktivnosti

V letu 2015 bomo razvojne aktivnosti usmerjali predvsem v virtualizacijo in s tem v vzpostavitev novega načina izvajanja nalog na Arnesovi gruči. Kapacitete, ki so uporabnikom na voljo v gruči, bomo nadgradili z viri zasebnega oblaka, ki bo temeljil na programski opremi OpenStack. Nadgradnja tega oblaka bo hibridni oblak, saj bomo Arnesov zasebni oblak združili z javnim oblakom. V primeru povečane potrebe po uporabi računskih kapacitet, bo lahko uporabnik dostopal tudi do virov v javnem oblaku.

V letu 2015 bomo nadaljevali izvajanje aktivnosti, ki so povezane z integracijo hibridnega oblaka in gruč grid. Pri združevanju obeh tehnologij nas čaka veliko izzivov. Oblačni sistemi namreč niso standardizirani, ne uporabljajo enotnih uporabniških vmesnikov in zato niso združljivi z vmesniki grid. Potrebni bo več prilagoditev. Za zagotovitev enotnega delovanja obeh tehnologij je potrebno zagotoviti virtualizacijo delovnih vozlišč, osrednjih storitev, prilagoditev upravljavca gruč Slurm, prilagoditev okolij za izvajanje nalog, sistema za popis porabe, sistema za obračunavanje, vpeljavo enotnih avtorizacijskih in avtentikacijskih mehanizmov itn.

Namen: uporabnikom enoten dostop do različnih računskih kapacitet v gridu in oblaku, enotno okolje za izvajanje posameznih nalog in večji nabor okolij za njihovo izvajanje.

Opis: nadgradnja gruč grid s kapacitetami v zasebnem in javnem oblaku

Vključitev zasebnega oblaka OpenStack v evropsko oblačno infrastrukturo - EGI federated cloud.

Egi Federated Cloud je akademski zasebni oblak, oziroma skupek akademskih zasebnih oblakov, zgrajenih na osnovi odprtih standardov. Osredotoča se na zahteve raziskovalne skupnosti in omogoča raziskovalcem dostop do virtualnih kapacitet. Te so sicer heterogene, vendar za uporabnika delujejo povsem homogeno. Za razliko od komercialnih rešitev, se ta oblak zavzema za enoten dostop do različnih, razpršenih virov, dostop pa omogoča preko standardiziranega enotnega vmesnika.

Uporabnik slovenske in evropske infrastrukture grid bo lahko svoje naloge izvajal tudi v virtualiziranih okoljih, izbiral bo lahko med različnimi operacijskimi sistemi in namestitvami programske opreme. Dostop do oblačne infrastrukture bo zagotovljen s sistemom virtualnih organizacij, ki odlično deluje v evropski infrastrukturi grid. Virtualne organizacije določajo pravila in pooblastila pri uporabi računskih in podatkovnih kapacitet v gridu in oblaku.

Namen: vključitev v evropsko oblačno infrastrukturo.

Opis: vključitev zasebnega oblaka v evropsko oblačno infrastrukturo z uporabo standardiziranih storitev.

Zamenjava glavnega vozlišča gruče, nadgradnja upravljavca gruče Slurm in nadgradnja vmesne programske opreme ARC

Namen: glavno vozlišče bomo zamenjali z zmogljivejšim strežnikom, dostop do podatkovnih hramb bo ločen in omogočen na drugem vozlišču. V februarju pričakujemo izid nove vmesne programske opreme ARC, ki jo bomo po uspešnem preizkušanju v testnem okolju implementirali v produkcijsko gručo. Nadgradili bomo tudi upravljavca gruče SLURM.

Opis: Nadgradnja glavnega vozlišča gruče z zmogljivejšo strojno opremo, posodobitev vmesne programske opreme grid, sistema in programske opreme.

Vpeljava polne podpore protokolu IPv6

Namen: vzpostavitev delovnih vozlišč prek protokola IPv6.

Opis: Število vozlišč in storitev v omrežju grid se povečuje, število javnih naslovov IP pa je omejeno. Uporabnik pri uporabi grida dostopa do glavnega vozlišča, nato ta komunicira z ostalimi vozlišči in upravlja z nalogami na njih. Podatki se prenašajo iz javnega omrežja v omrežje grid prek glavnega vozlišča, zato bi želeli delovna vozlišča uporabljati zgolj prek protokola IPv6, s čimer bi sprostili nekaj naslovov IPv4. Postavitev gruče na tak način zahteva veliko sodelovanja z razvijalci programske opreme in preizkušanja v testnih okoljih.

Nadaljevanje aktivnosti pri razvoju okolja za visoko zmogljivo računanje – HPC (high performance computing)

Namen: omogočanje paralelnega visoko zmogljivega računanja.

Opis: obstoječo infrastrukturo za visoko zmogljivo računanje bomo nadgradili z dodatnimi jedri. Za vzpostavitev takšnega sistema je potreben zmogljiv diskovni sistem in visoko zmogljive nizko-latenčne povezave med posameznimi računskimi vozlišči (npr. Infiniband).

Dejavnosti projekta:

- razvoj nadzornih in kontrolnih spletnih vmesnikov in orodij;
- priprava dokumentacije za uporabnike in organizacije;
- tehnična pomoč za uporabnike.

2.9.4 Nadzor nad storitvami

Namen: izboljšanje nadzora nad omrežnim prometom in delovanjem posameznih vozlišč in storitev v Arnesovi gruči.

Opis: Obstoječ sistem Nagios bomo združili s sistemom Ganglia, ki nadzira vse storitve grid, delovanje vmesne programske opreme in delovna vozlišča v gridu.

2.9.5 Postavitev uporabniškega vmesnika DIRAC

Namen: enoten, interoperabilen vmesnik za dostop do vmesne programske opreme grid.

Opis: vzpostavitev enotnega vmesnika grid za uporabnike, preko katerega bodo lahko pošiljali naloge na različne gruč, ki uporabljajo različno vmesno programsko opremo.

2.9.6 Ocena potrebnega dela

Nacionalna iniciativa za grid	čm
Vzdrževanje, nadzor in razvoj centralnih servisov	5
Tehnična podpora	5
Razvojne aktivnosti	1
Skupaj	11

2.10 Tehnologije AAI, Federacija ArnesAAI in Eduroam

V informacijsko razvitih okoljih je zaradi obsega in kompleksnosti uporabe IKT-aplikacij in virov, nujen razvoj in vpeljava modernejše infrastrukture za avtentikacijo in avtorizacijo (AAI - Authentication and Authorization Infrastructure), ki tesneje povezuje določene skupine uporabnikov s skupnimi potrebami, storitvami in omrežnimi viri. Tako na nacionalni kot na evropski in globalni ravni obstaja potreba po poenotenju dostopa do posameznih storitev, zato pri uvajanju AAI nacionalna raziskovalna in izobraževalna omrežja (NREN) medsebojno sodelujejo. Tovrstna infrastruktura je osnova za enostaven in nemoten dostop uporabnikov tako do omrežij in računalnikov kot tudi do aplikacij. Poleg preproste uporabe je cilj novih metod tudi varnost, varstvo osebnih podatkov in omogočanje mobilnosti uporabnikov. Tehnologija trenutno pokriva dve področji: zagotavljanje mobilnosti pri dostopu do spletnih aplikacij (federacije AAI) ter mobilnosti pri dostopu do omrežja (storitev Eduroam).

Arnes je v letu 2009 vzpostavil Federacijo ArnesAAI. Federacija je pravni in tehnološki okvir za vzpostavitev vmesne (ang. middleware) infrastrukture za enotno prijavo uporabnikov slovenske izobraževalne in raziskovalne sfere v elektronske aplikacije in storitve. Federacija je vzpostavljena v skladu s podobnimi evropskimi in svetovnimi federacijami, zasnovanimi na standardu SAML 2.0. Konec leta 2014 je bilo federaciji pridruženih že 291 organizacij s svojimi prijavnimi stranmi (IdP). V petih letih širjenja in uporabe tehnologije se je izkazalo, da ima večina organizacij probleme pri zagotavljanju delovanja lastne infrastrukture, uporabniki pa težave pri uporabi relativno novega načina prijave v storitve. Zato smo v 2013 začeli z razvojem rešitev za avtomatizacijo gostovanja strežnikov AAI na Arnesu (strežniki LDAP, IdP in IdM), za poenostavljanje pridruževanja v federacijo in uporabe tehnologije.

V letu 2015 bomo še poenostavili pridruževanje v federacijo in uporabo gostovanja. Organizacijam, ki imajo lastne postavitve strežnikov, bomo svetovali prehod na gostovanje. S tem bomo začeli poenostavljati arhitekturo federacije v smeri centralizacije funkcij in posledično zmanjšanje števila komponent, kar bo omogočilo lažje vzdrževanje, npr. vpeljavo novih funkcionalnosti ter prehode na nove verzije programske opreme (koncept ArnesAAI 2.0). Da bi tehnologijo približali končnim uporabnikom, bomo razvili spletno stran, kjer bodo lahko preverili, ali je njihova organizacija že pridružena ArnesAAI ter katere zanimive aplikacije z AAI-prijavo so jim s tem na voljo.

Eduroam so mednarodna, standardizirana, varna in uporabniku prijazna brezžična omrežja ter sistem, ki omogoča mobilnost uporabnikov. V letu 2015 bomo prek projektov MIZŠ nadaljevali z vzpostavljanjem Eduroam omrežij v samostojnih raziskovalnih ustanovah, srednjih in osnovnih šolah, knjižnicah ter ostalih organizacijah s področja kulture. Prav tako

pa bomo pomagali uvajati tehnologijo brezžičnih omrežij v državni upravi. Da bi storitev približali tudi manjšim organizacijam, bomo razvijali orodje, ki bo poenostavilo gostovanje strežnikov RADIUS na Arnesu.

2.10.1 Redne aktivnosti

Eduroam

- nadaljnji razvoj in vzdrževanje vrhnjega strežnika RADIUS za slovensko izobraževalno, raziskovalno in kulturno sfero, koordinacija hierarhije strežnikov ter razvoj shem za organizacijo podatkov v strežnikih (siEduPerson, eduPerson, SCHAC, ...) na slovenski in evropski ravni;
- zagotavljanje gostovanja strežnikov RADIUS za manjše organizacije;
- svetovanje ter tehnična podpora organizacijam pri vzpostavljanju omrežij Eduroam, vključno s pregledi ustreznosti postavitve;
- izdelava odjemalcev za Eduroam v okviru projekta »E-šolska torba«;
- sodelovanje pri mednarodni koordinaciji (projekti v okviru GN3Plus in Geant Association);
- v primeru razpisov ministrstev za razvoj omrežij Eduroam bo Arnes sodeloval pri izdelavi razpisne dokumentacije;
- tehnična podpora organizacijam pri uporabi odjemalca ArnesLink za priklop v omrežje Eduroam, ter vključitev in pomoč pri uporabi orodja za enostavno nastavljanje Eduroam na brezžičnih napravah – EduroamCAT;
- vzdrževanje in posodabljanje spletne strani Eduroam s tehničnimi navodili in vzorčnimi konfiguracijami za organizacije ter navodili za končne uporabnike;
- PR-aktivnosti za seznanjanje možnih uporabnikov o Eduroam;
- sodelovanje z IZUM pri vpeljevanju in nadgradnjah omrežij Eduroam in Libroam v knjižnicah;
- svetovanje in pomoč pri vpeljavi tehnologije Eduroam/GovRoam v omrežja državnih organov;
- vsaj ena delavnica oz. izobraževanje IT-osebja na organizacijah ter zunanjih izvajalcev.

Federacija ArnesAAI

- upravljanje federacije ArnesAAI;
- okrepljeno sodelovanje z organizacijami iz sfere izobraževanja in raziskovanja pri vpeljevanju novih ali prilagoditvi obstoječih storitev:
 - predvidena je včlanitev novih ponudnikov vsebin v sodelovanju z CTK in IZUM ter sodelovanje z Microsoftom glede pridružitve Office 365, Dreamspark in Azure;
 - sodelovanje z IZUM pri vpeljavi AAI tehnologije v njihove storitve;
- vzdrževanje spletne aplikacije za nadzor delovanja in statistike uporabe AAI;
- zagotavljanje uporabe e-identitete za uporabnike »@guest.arnes.si« ter gostovanje infrastrukture IdP/LDAP za članice Arnesa;
- širitev članstva eduGAIN. Federacija ArnesAAI je bila pridružena konfederaciji eduGAIN konec leta 2013. Da bi članice federacije lahko uporabljale storitve, ki so na voljo v eduGAIN, morajo nadgraditi in ustrezno prilagoditi nastavitve svojih IdP. Pri tem potrebujejo navodila in pomoč Arnesa;
- urejanje spletne strani za federacijo AAI z vzorčnimi nastavitvami, navodili za uporabo in včlanitev v federacijo ter predstavitvijo vseh storitev AAI;
- sodelovanje pri Evropskem projektu eduGAIN;

- pomoč pri dodajanju novih storitev v federacijo ArnesAAI;
- sodelovanje na konferencah: SIRikt, Informatika v javni upravi, Mreža znanja;
- promocijske aktivnosti za seznanjanje možnih uporabnikov o federaciji AAI;
- ciljno obveščanje ključnih deležnikov (posebna predavanja in predstavitve na univerzah, knjižnicah ...);
- vsaj ena delavnica oz. izobraževanje o tehnologiji AAI;
- vsaj ena delavnica oz. izobraževanje o povezavi e-identitet v ArnesAAI in Office365.

2.10.2 Načrtovani projekti v 2015

Eduroam

Projekt: Vpeljava tehnologije RadSec na strežnike RADIUS

Vodja projekta: Rok Papež

Trajanje: junij 2015 – december 2015

V letu 2014 smo postavili redundantne vrhne slovenske strežnike RADIUS. S tem smo organizacijam omogočili, da si ob ustrezni prekonfiguraciji lastnih strežnikov zagotovijo nemoteno delovanje gostovanja tudi v primeru izpada enega od vrhnjih strežnikov. V 2015 bomo testirali in na vrhnjih strežnikih omogočili tehnologijo RadSec, ki za komunikacijo med RADIUS strežniki UDP nadomešča s TCP, kar poveča zanesljivost komunikacije in s tem dodatno poveča zanesljivost delovanja Eduroam. Da bi omogočili redundantno postavitev tudi za Libroam, bomo za vrhnji strežnik RADIUS, ki uporablja programsko opremo RadSecProxy, razvili manjkajočo funkcionalnost.

Projekt: Portal članic - modul Eduroam

Vodja projekta: Rok Papež

Trajanje: junij 2015 – december 2016

Pilotna postavitev gostovanja RADIUS se je pri članicah izkazala kot zelo priljubljena. Za vpeljavo v redno delovanje je potrebno razviti modul za Portal članic, kjer bodo članice lahko same zahtevale in upravljanje z gostovanjem ter dobile na voljo informacije, potrebne za nadzor in razhroščevanje delovanja.

Projekt: Testiranje novih tehnologij WLAN

Vodja projekta: Rok Papež

Trajanje: januar 2015 – december 2015

WLAN tehnologija se še vedno zelo hitro razvija. Zato moramo slediti razvoju novih produktov ter testirati njihovo zrelost za uporabo v naši federaciji Eduroam. V letu 2015 je predvideno:

- testiranje tehnologije 802.11ac – čez celo leto;
- testiranje in nadgradnja navodil za uporabo IPv6 v produkciji za Eduroam.si, vključno s pilotom zgolj IPv6 postavitev. Rezultat bo v precejšnji meri odvisen od implementacije odjemalca za DHCPv6 v operacijskem sistemu Android. – v drugi polovici leta;
- V kolikor bo na voljo stabilna verzija strežnika FreeRADIUS 3.x, bomo testirali tehnologijo EAP-PWD, ki omogoča nadaljnjo poenostavitev uporabe Eduroam – v drugi polovici leta.

AAI za spletne aplikacije

Projekt: Portal članic - modul AAI

Vodja projekta: Blaž Divjak

Trajanje: januar 2015 – december 2015

V 2014 smo razvili prvo verzijo modula AAI za Portal članic, ki organizacijam omogoča upravljanje članstva v federaciji ArnesAAI ter upravljanje z gostovanjem strežnikov IdP in LDAP. Modul je trenutno v pilotnem delovanju. Da bi članicam federacije ArnesAAI še bolj poenostavili uporabo te sorazmerno kompleksne tehnologije, bomo na podlagi izkušenj, pridobljenih med pilotnim delovanjem portala članic in modula AAI, poenostavili postopke ter izboljšali uporabniški vmesnik.

Projekt: Testiranje novih tehnologij AAI

Vodja projekta: Blaž Divjak

Trajanje: januar 2015 – december 2015

Razvoj na področju tehnologij AAI še ni dokončan. Trenutno manjkajo predvsem splošno sprejete rešitve za podporo sodelovanju, več ravni varnosti in za povezovanje s socialnimi omrežji. Zato bomo v letu 2015 izvajali naslednje aktivnosti:

- spoznavanje s tehnologijami infrastrukturne programske opreme za podporo sodelovanju v federativnem okolju (oblikovanje skupin uporabnikov, navideznih organizacij, povezovanje identitet, izmenjava podatkov med storitvami – OAuth);
- testiranje tehnologij za varnejšo prijavo (multi-factor authentication ...);
- spoznavanje s tehnologijo OpeIDConnect, kot eno od možnih dopolnitev oz. nadgradenj tehnologije SAML 2.0. Ta tehnologija namreč obljublja možnost standardiziranega povezovanja federacij, zasnovanih na tehnologiji SAML 2.0 ter storitev komercialnih ponudnikov socialnih omrežij.

Projekt: Posodobitve infrastrukture ArnesAAI

Vodja projekta: Blaž Divjak

Trajanje: januar 2014 – december 2015

Zaradi potrebe po boljši uporabniški izkušnji ter večji preglednosti nad delovanjem komponent federacije bomo razvili:

- spletno stran, kjer bodo uporabniki dobili spisek storitev, ki omogočajo AAI prijavo – tako storitev Arnesa kot tudi nekaj zanimivejših storitev drugih ponudnikov. Kjer bo možno, bodo lahko preverili, ali je njihova organizacija naredila vse potrebno na uporabo posamezne storitve (npr. eduroam CAT, Oblak365, GoogleApps);
- za mnoge uporabnike je tehnologija AAI precejšnja novost. V primeru težav s prijavo ne vedo, ali je vzrok v aplikaciji, ki jo želijo uporabljati, v nedelovanju njihove prijavnih strani (IdP) ali pa so zgolj pozabili geslo. Zato bomo pripravili spletno aplikacijo AAI Weathermap, kjer bodo lahko preverili, ali njihov IdP deluje;

2.10.3 Ocena potrebnega dela

Za izvajanje zgoraj opisanih nalog se v letu 2015 načrtuje skupno delo v višini 38 človek mesec ter 6 čm študentskega dela. Za zagotavljanje zanesljivosti kritičnih storitev je potrebna tudi pripravljenost na domu zunaj delovnih ur ter intervencije v primeru težav.

Tehnologije AAI, federacija ArnesAAI in Eduroam	čm
Redne aktivnosti	23
Projekti Eduroam	7
Projekti AAI za spletne aplikacije	8
Skupaj	38

2.11 Komunikacija in sodelovanje z uporabniki

Ker se Arnes bolj kot klasičen ponudnik storitev profilira kot del izobraževalno-raziskovalne skupnosti, je izjemno pomembno, da vse svoje aktivnosti pelje skozi tesen dialog s to skupnostjo in njenimi končnimi uporabniki.

Zato Arnes vzdržuje redno komunikacijo s ključnimi deležniki, kot so:

- univerze, inštituti in pristojna ministrstva;
- projekti informatizacije šolskega sektorja (npr. e-šolska torba);
- nosilci informatizacije v kulturnem sektorju;
- partnerji doma in v tujini, ki bodisi združujejo interese uporabnikov ali jim nudijo storitve.

Skupaj z njimi:

- načrtujemo prilagajanje infrastrukture in storitev posebnim potrebam uporabnikov;
- izvajamo informiranje in izobraževanje o novih tehnologijah, storitvah in možnostih izrabe e-infrastrukture;
- se aktivno vključujemo v projekte, ki spodbujajo uporabo IKT v izobraževanju, raziskovanju in kulturnih ustanovah.

2.11.1 Ciljne skupine in tipi komuniciranja

Arnesove storitve so namenjene organizacijam v izobraževalno-raziskovalni skupnosti ter njihovim članom – končnim uporabnikom. Tem organizacijam zagotavlja omrežje ARNES ključno e-infrastrukturo za njihovo delovanje: povezava v internet, varovanje omrežja, strežniki in diski v oblaku, gostovanje ključnih servisov, infrastruktura za enovit dostop do storitev in virov (AAI, Eduroam, EduGAIN), infrastruktura omrežij grid (SLING); hkrati pa preko oz. na tej infrastrukturi organizacije uporabljajo storitve, ki so pomembne za njihovo delovanje. S temi storitvami na organizacijah upravljajo informatiki-računalnikarji, ki tako predstavljajo prvo pomembno ciljno skupino v komunikaciji, saj je od sodelovanja z njimi odvisna uspešnost zagotavljanja vseh IKT-storitev za končne uporabnike na organizacijah.

S to skupino uporabnikov Arnes komunicira neposredno na strokovnih srečanjih, delavnicah in konferencah ter jih naslavlja v svojih publikacijah. Pomemben del komunikacije je oseben, kar je zaradi majhnosti skupnosti možno zadovoljivo realizirati v sicer omejenem obsegu (praviloma bolj zahtevni ali napredni uporabniki). Del te komunikacije je usmerjen tudi na vodstvo organizacij, da lahko pri načrtovanju upoštevajo razpoložljive storitve.

Končni uporabniki do storitev Arnesa vedno bolj dostopajo prek enotne prijave (AAI), tako da uporabniško ime dobijo na svoji matični organizaciji in se jim na Arnesu ni treba registrirati. To pomeni, da storitve Arnesa doživljajo kot del IKT-ponudbe svoje organizacije. Z njimi lahko Arnes komunicira neposredno le, če to sami želijo, prek javnih kanalov

distribucije ali pa posredno prek prve ciljne skupine (informatiki in delno vodstvo na organizacijah).

Interesne skupine

Prečno segmentacijo ciljnih skupin uporabnikov predstavljajo posebne interesne skupine, ki se v skupnosti ARNES oblikujejo v šolstvu (uvajanje IKT v izobraževanje), kulturi (organiziranje in hranjenje digitalne kulturne dediščine), ter na univerzah in raziskovalnih organizacijah (potrebe po posebej visoki zmogljivosti pri prenosu podatkov, računski moči in multimedijskih storitvah, ter uporabi mednarodno porazdeljenih virov (grid)).

Tem skupinam uporabnikov posvečamo poseben interes, storitve pa načrtujemo in prilagajamo njihovim potrebam. Zato je z njimi potreben tesen (tudi osebni) stik.

2.11.2 Informiranje in izobraževanje uporabnikov

Informiranje o novih tehnologijah in storitvah, spodbujanje njihove uporabe in izobraževanje oz. usposabljanje uporabnikov poteka skozi naslednje redne aktivnosti:

- spletne predstavitve in promocijo;
 - opisi storitev in možnosti uporabe;
 - navodila in pomoč pri uporabi;
 - objava novic, dogodkov in zanimivosti;
- tiskanje in distribucija publikacij in promocijskih materialov;
- predavanja ali predstavitve za konkretne ciljne skupine na informativno-izobraževalnih dogodkih;
- poljudni informativni in strokovni članki v medijih;
- prisotnosti Arnesa na vseh treh ključnih družbenih omrežjih (Twitter, Facebook, LinkedIn).

2.11.3 Usmeritve v letu 2015

V preteklih letih se je kot uspešno pokazalo osredotočanje na napredne uporabnike in na promocijo dobrih praks, ki jih ti uporabniki razvijajo pri uporabi Arnesovih storitev. Zato bomo ta trend v letu 2015 še naprej krepili.

Za komuniciranje s končnimi uporabniki bomo vzpostavili sistem množičnega obveščanja po elektronski pošti, na katerega se bodo uporabniki lahko naročili.

Postopoma bomo še večjo pozornost usmerili v primarno ciljno skupino informatikov in tistih, ki so oz. bodo na organizacijah upravljali identitete uporabnikov. Stik z informatiki, ki upravljajo z infrastrukturnimi storitvami, smo v preteklih treh letih sistematično gradili predvsem skozi strokovna srečanja, delavnice in konferenco Mreža znanja.

Podpora izobraževanju in E-šolska torba

Podpori izobraževanju so namenjeni celoviti prilagojeni sklopi storitev, najizrazitejši primer je sklop multimedijskih storitev. Ta trend je v letu 2013 dobil dodaten zagon s partnerstvom v projektu e-Šolska torba (gl. posebno poglavje), kar pomembno vpliva tudi na fokus komunikacije interesno skupino uporabnikov v šolstvu.

Podpora pri širitvi zavedanja glede pomembnosti čim prejšnjega prehoda iz IPv4 na IPv6

Za širšo javnost bomo organizirali delavnice in dokumentacijo o potrebnosti čim prejšnjega prehoda iz protokola IPv4 na protokol IPv6.

Podpora kulturnim institucijam

V letu 2013 je bil Arnes udeležen v delovni skupini na pobudo Ministrstva za kulturo, kjer smo obravnavali raznolike vidike zajemanja, hrambe in dostopnosti (digitalizirane) kulturne dediščine. Kulturne institucije s svojo dejavnostjo nastopajo kot pomembni ponudniki vsebin za izobraževalni in raziskovalni sektor, same pa vidijo v Arnesu pomemben del infrastrukturne podpore. V letu 2015 bomo zato spodbujali dialog med temi sektorji v smeri skupne strategije informatizacije, hkrati pa bomo skušali Arnesove storitve bolj približati tudi tej skupini uporabnikov.

Komunikacija z mediji

V letu 2013 smo vzpostavili nove oblike sodelovanja z mediji, kar omogoča objavo poljudnih in informativnih strokovnih prispevkov za splošno javnost ali posebne interesne skupine.

To sodelovanje bomo v letu 2015 vzdrževali in skušali okrepiti (prim. nacionalna radijska postaja Val 202). V dogovoru z uredniki slovenskih revij bomo sodelovali pri pripravi strokovnih člankov s področja internetnih tehnologij in storitev.

Konec leta 2013 smo v časniku Šolski razgledi pričeli z objavo stalne rubrike. Šolski razgledi je edini pedagoški strokovno/informativni časnik v Sloveniji, v rubriki »Kaj bi mi brez spleta«, ki izhaja 14 dnevno, pa objavljamo koristne nasvete, namenjene prav Arnesovim uporabnikom s področja izobraževanja – torej vzgojiteljem, profesorjem in učiteljem. To sodelovanje bomo nadaljevali tudi v letu 2015. Prav tako si bomo prizadevali za redno sodelovanje na tematskih radijskih oddajah s področja IKT.

Produktno vodenje

V letu 2014 smo začeli z metodami produktnega vodenja na novo ovrednotiti in definirati nekatere procese načrtovanja in razvoja storitev, tako da bi v različnih, predvsem pa začetnih fazah razvoja bolj natančno prisluhnili uporabnikom. V teh procesih igra ključno vlogo komunikacija z uporabniki, hkrati pa je treba skozi intenzivno koordinacijo in komunikacijo med vsemi razvojnimi in podpornimi skupinami ocenjevati razmerje med vloženim trudom (človeškimi in materialnimi viri) ter pričakovanim oz. doseženim zadovoljstvom uporabnikov ter na temelju teh vrednotenj usmerjati življenjski cikel storitev.

Na ta način bomo usmerjali najprej ključne Arnesove storitve, pa tudi razvoj Portala članic kot primarnega orodja komunikacije pri naročanju storitev. Vse to zahteva dodaten trud, ki pa mu kljub pomanjkanju ustrezno izobraženih kadrov posvečamo veliko pozornosti.

2.11.4 Prenova spletnih strani www.arnes.si

Spletne strani www.arnes.si so vstopna točka do ključnih vsebin in storitev, ki jih Arnes ponuja svojim uporabnikom. Namenjene so organizacijam in preko 200.000 uporabnikom s področja raziskovanja, izobraževanja in kulture, hkrati pa v okviru specifičnih storitev zagotavljajo informacije na nivoju celotne države. Projekt prenove in nadgradnje bo obsegal analizo stanja in potreb, pripravo prenovljene spletne arhitekture, tehnično realizacijo

migracije na novo platformo ter prenovo ključnih vsebin, njegov ključni cilj pa bo večja vsebinska poenostavitev in predvsem nižanje stroškov vzdrževanja in nadgradenj v prihodnosti. Rešitev bo tehnološko postavljena na najpopularnejši spletni platformi Wordpress ter bo vsebovala vse napredne elemente sodobnih spletnih mest, kot je na primer odzivno spletno oblikovanje. Najpomembnejša pa bo v vsakem primeru vsebinska prenova, saj se bomo ob le tej lahko osredotočili na vsebine, ki jih uporabniki na naših spletnih straneh dejansko iščejo oziroma potrebujejo.

Izvedba projekta je nujno potrebna iz več razlogov:

- tehnična platforma, na katerih je postavljen trenutni portal, v začetku leta 2015 izgubi podporo, zaradi varnostnih razlogov je zato potrebna migracija na novo platformo;
- cilji Arnesa se dinamično spreminjajo, prav tako potrebe uporabnikov, čemu se mora Arnes prilagoditi tudi s svojimi komunikacijskimi kanali ter jih medsebojno povezovati (npr. z družbenimi mediji);
- navade spletnih uporabnikov se spreminjajo – npr. dostop do aplikacij z mobilnimi telefoni, čemur se morajo prilagoditi tudi vsebine in format.

S prenovo spletnih strani želimo tako vzpostaviti sodobno in uporabniku prijazno storitev, ki fokus s ponudnika storitev prenaša na njihovega uporabnika, hkrati pa bomo s prenovo omogočili tudi bolj vzdržno in finančno učinkovitejše vzdrževanje spletne platforme in posameznih vsebin.

2.11.5 Izobraževalni dogodki v 2015

Pomemben del Arnesove vloge je tudi prenos znanja v izobraževalno in raziskovalno skupnost uporabnikov.

Arnes načrtuje v letu 2015 organizacijo in izvedbo več strokovno-izobraževalnih dogodkov (s predavanji in strokovnimi delavnicami), deloma skozi Mrežo znanja 2015, deloma skozi program Konferenca Arnes v okviru konference SIRikt 2015. V letu 2015 si bomo še naprej skupaj s partnerskimi projekti prizadevali za uvrstitev nekaterih naših ključnih izobraževalnih vsebin v formalne sisteme izobraževanja in usposabljanja strokovnih delavcev v vzgoji in izobraževanju, s čimer bomo našim izobraževalnim dogodkom zagotovili še večjo kredibilnost.

V sodelovanju s Pedagoško fakulteto Univerze v Ljubljani in Pedagoško fakulteto Univerze v Mariboru bomo v letu 2015 sodelovali pri pripravi in izvedbi predavanja za študente. Predavanje bo podrobneje predstavilo storitve, ki jih osnovnim in srednjim šolam zagotavlja Arnes.

Poleg tega bomo, tako kot v preteklosti, v sodelovanju s partnerskimi institucijami pomagali pri soorganizaciji nekaterih pomembnih strokovnih in izobraževalnih dogodkov (npr. organizacijo seminarja o varnosti z Združenjem ravnateljev osnovnih in glasbenih šol, mednarodni IPv6 Summit in srečanje foruma slovenskih omrežnih strokovnjakov SINOG).

Brezplačni Arnesov spletni tečaj (MOOC) o varni rabi interneta in sodobnih tehnologij

MOOC-V, brezplačni odprti spletni tečaj o varni rabi interneta in naprav, je namenjen zaposlenim v celotni vertikali izobraževanja in zainteresirani javnosti, hkrati pa je njegov sekundarni cilj promocija Arnesovih storitev. MOOC, ki je bil prvič produkcijsko izveden novembra 2014, je pritegnil prek 750 udeležencev, kar je za slovenski prostor izjemno. Udeleženci spletnega tečaja so pridobili znanje v skladu s 4 okvirom evropskih digitalnih kompetenc (DIGCOMP), ki se osredotoča na varnost pri uporabi novih tehnologij. V projektu smo omogočili tudi udeležbo na srečanju v živo, na katerem skupine udeležencev rešujejo realne probleme, s katerimi se slovenske srednje in osnovne šole soočajo pri uporabi sodobnih tehnologij. Spletni tečaj se je izkazal kot odlična platforma za promocijo Arnesovih storitev, saj so udeleženci koristnost le teh lahko spoznali tako neposredno kot posredno. Celotni tečaj je namreč brez težav in zapletov tekkel na spletnih skupnostih, ki jih vzdržujemo na Arnesu, ključna video gradiva pa so bila prav tako objavljena na Arnesovem video portalu. Hkrati so udeleženci tudi sami spoznali, da so storitve Arnesa pomembne, saj v veliko pogledih zagotavljajo večjo varnost, kot nekatere komercialne rešitve.



Glede na izjemni uspeh in veliko zanimanje bo spletni tečaj ponovljen tudi v letu 2015 in sicer s pričetkom 11. marca 2015. Pri tem si bomo prizadevali, da se v tečaj vključi čim večje število slovenskih učiteljev ter študentov slovenskih pedagoških fakultet, saj tovrstno izobraževanje omogoča pridobiti največ znanja v razmeroma kratkem času, strošek izvedbe na posameznega udeleženca pa je izjemno nizek in z masovno udeležbo še dodatno pada, saj je variabilnih stroškov pri izvedbi tovrstnega izobraževanja razmeroma malo. Hkrati smo že v januarju 2015 pričeli z izobraževanjem sodelavcev, ki bodo v primeru ponovitve velikega interesa za izobraževanje, lahko izvajali srečanja v živo tudi na lokacijah posameznih organizacij – npr. šol, katerih celotni kolektiv se je uvrstil tovrstnega izobraževanja.

Konferenca Arnes in festival SIRikt 2015

Festival dogodkov SIRikt 2015 se bo odvijal od 27. do 29. maja 2015, pričakujemo pa prek 1.000 udeležencev. En dan (29. maj) je v celoti namenjen Konferenci Arnes, namenjeni uporabnikom Arnesovega omrežja in storitev. Dogodek se fokusira predvsem na uporabnike s področja izobraževanja oz. za tehnično manj zahtevne uporabnike.

Arnes bo v omejenem obsegu pomagal pri organizacijski, programski in tehnični izpeljavi celotnega festivala SIRikt 2015 (zagotovitev omrežne infrastrukture, multimedijška podpora dogodka ...). Pri pripravi konference Arnes sodeluje z Zavodom RS za šolstvo, MIZŠ, univerzami in večjimi inštituti.

Konferenca Mreža znanja 2015

V mesecu novembru 2015 bomo v Ljubljani organizirali že tradicionalno konferenco Mreža znanja, ki je namenjena predvsem tehnično bolj zahtevnim uporabnikom z raziskovalnih inštitutov in univerz. Teme, ki jih pokrivamo na tem dogodku, so tehnične narave, predavatelji pa so tako zaposleni z Arnesa kot tudi predstavniki Arnesovih članic, ki predstavljajo primere dobrih praks uporabe Arnesovih storitev in lastne zanimive projekte.

2.11.6 Mednarodno sodelovanje

Evropski NREN-i razvijajo na skupni infrastrukturi enotne ali vsaj primerljive rešitve za svoje uporabnike. Zato se storitve načrtujejo, razvijajo in tudi predstavljajo uporabnikom skozi mednarodno sodelovanje v različnih delovnih telesih ali z neposredno izmenjavo znanja. Tako bomo tudi v letu 2015 nove storitve uvajali skladno z dobro prakso v drugih državah.

Ključni letni dogodek v sodelovanju evropskih NREN in njihovih globalnih partnerjev je konferenca TNC¹⁶, največja in najbolj prestižna evropska konferenca o omrežnih tehnologijah. V letu 2015 bo pri izvedbi TNC15 sodeloval tudi Tomi Dolenc kot član programskega odbora.

Aktivno bomo tudi sodelovali v mednarodnih delovnih skupinah (task forces) združenja GÉANT, predvsem v TF-CPR in TF-MSP.

Skladno z modeli drugih – predvsem evropskih držav – bomo sledili trendom pri uvajanju AAI v evropskem okolju, uvajanju storitev v oblaku in razvoju evropske infrastrukture za grid ter zmogljivo računanje (EGI, European Grid Initiative).

Na TNC2015 bomo med drugim predstavili uspešen marketinški model na osnovi izobraževanj o varnosti ter množičnih odprtih spletnih tečajev (MOOC), s čimer sledimo tudi težnjam po odprtem izobraževanju.

Global PR Network

Tudi v letu 2015 bomo sodelovali v mednarodni delovni skupini Global PR Network. Cilj delovne skupine je povezovanje strokovnjakov s področja odnosov z javnostmi in promocije storitev, ki jih ponujajo nacionalna raziskovalna in izobraževalna omrežja. Delovna skupina je priložnost za izmenjavo izkušenj in primerov dobre prakse, idej in tudi virov za promocijo storitev, ki jih ponujamo svojim uporabnikom. Skupina ne bo zgolj svetovni kanal za promocijo storitev za končne uporabnike, temveč tudi forum, ki bo omogočal izmenjavo mnenj o različnih promocijskih strategijah, kot je na primer razčlenjenost profilov uporabnikov.

2.11.7 Ocena potrebnega dela

Za izvajanje zgoraj opisanih nalog s področja načrtovanja in promocije storitev, sodelovanja na projektih, spletnega uredništva in sodelovanja s ključnimi partnerji ter skupinami uporabnikov v letu 2015 načrtujemo delo v višini 30 človek mesecev. Predvidevamo tudi povečan delež aktivnosti projektnega vodenja in administracije, kjer bo potrebna tudi pomoč študentov, prav tako pa se bo delno povečala obremenitev skrbnikov storitev ter vodij razvojnih projektov na Arnesu.

Komunikacija in sodelovanje z uporabniki	čm
Arnesov spletni portal in druga spletna komunikacija	4
Potrebe univerz in raziskovalnih enot, projektno sodelovanje z MIZŠ	1
IKT v šolstvu in sodelovanje s projekti MIZŠ	2

¹⁶ <https://tnc15.terena.org/>

Sodelovanje z MK, knjižnicami, muzeji, arhivi	1
Projekt (sodelovanje): uvajanje produktnega vodenja	6
Projekt (sodelovanje): portal članic	6
Mednarodna konferenca SIRikt, Mreža znanja in drugi izobraževalni dogodki	6
Koordinacija, projektno vodenje, publikacije in promocija	5
Skupaj	31

Poleg tega bo pri tem delu potrebnih še 2 čm študentskega dela.

2.12 Nacionalni center za varnejši internet

Arnes je od leta 1999 stalni partner v projektih evropskega akcijskega načrta Varnejši internet (Safer Internet). Od marca 2012 se projekt nadaljuje pod imenom SIC-SI (Safer Internet Center Slovenia), ki ga izvajamo Fakulteta za družbene vede Univerze v Ljubljani, Arnes in Zveza prijateljev mladine Slovenije, sofinancirata pa ga Generalni direktorat za informacijsko družbo pri Evropski komisiji ter Direktorat za informacijsko družbo pri Ministrstvu za izobraževanje znanost in šport. Sofinanciranje s strani Evropske komisije za leto 2015 še bo predvidoma potrjeno marca 2015. Ob tej predpostavki bodo vse načrtovane aktivnosti osveščanja normalno izvajane, sicer pa bodo potekale v omejenem obsegu skozi redne Arnesove aktivnosti.

Združene aktivnosti projekta tako v skladu s smernicami Evropske komisije oblikujejo *Nacionalni center za varnejši internet*, obsegajo pa naslednje sklope:

- nacionalno točko osveščanja o varnejši rabi internet (SAFE-SI¹⁷);
- nacionalno točko obveščanja o ilegalnih vsebinah na internetu (»Spletno oko«¹⁸);
- telefon za pomoč mladim v stiski (»Tom telefon«¹⁹).

Ciljne skupine nacionalne točke osveščanja o varnejši rabi interneta so predvsem otroci in mladostniki, njihovi starši in učitelji, učinki pa so naravnani na celotno slovensko javnost. Mednarodno sodelovanje pa poteka skozi omrežje INSAFE, ki povezuje nacionalne centre osveščanja. V letu 2015 se bo nadaljevalo osveščanje ob sodelovanju medijev, domačih in mednarodnih dogodkov, kot je Safer Internet Day, prenosom tujih izkušenj v slovenske razmere, z izobraževanjem učiteljev ter uvajanjem tematike varnejšega interneta v šole. Arnesovi strokovnjaki redno aktivno sodelujejo tudi v programu regionalnih predavanj za starše.

Aktivnosti osveščanja o varni rabi interneta zajemajo vsa relevantna področja, npr. osveščanja na področju varnosti omrežij informacij, tehnična zaščita in varovanje omrežij ter storitev, posebna pozornost pa je posvečena tudi varovanju osebnih podatkov in zasebnosti uporabnikov.

¹⁷ http://www.safe.si/2009/12/m/O_projektu

¹⁸ <http://www.spletno-okno.si/>

¹⁹ <http://www.zpms.si/programi/tom-telefon/>

Pri aktivnostih nacionalne točke obveščanja o ilegalnih vsebinah na internetu je pomembno sodelovanje vseh internetnih ponudnikov; Arnesove izkušnje in ugled na tem področju so dragocene pri koordinaciji odziva ponudnikov in pri uveljavljanju samoregulacijskega kodeksa. Projekt »Spletno oko« se je začel v letu 2006, Arnes pa od leta 2007 gosti spletni strežnik projekta.

SI-CERT bo v projektu prispeval znanja s področja zaščite in preiskovanja varnostnih incidentov, skrbel za povezavo s kriminalistično službo in slovenskimi internetnimi ponudniki.

2.12.1 Aktivnosti v letu 2015

V letu 2006 so bile digitalne kompetence definirane kot ene ključnih kompetenc za vseživljenjsko učenje. V okviru DIGCOMP je bil v začetku leta 2013 izdan okvir, ki podrobneje opisuje digitalne kompetence in posebno mesto namenja kompetencam, povezanim z varno rabo interneta. Na Arnesu smo zato v letu 2014 pripravili in izvedli posebno spletno delavnico (MOOC), namenjeno udeležencem celotne vertikalne izobraževalnega sektorja. Delavnica se osredotoča na 4 kompetence in sicer: zaščita naprav, zaščita osebnih podatkov in identitete, zaščita zdravja in varovanje okolja. Zaradi izjemnega zanimanja bomo delavnico izvajali tudi v letu 2015, ob tem pa jo bomo prenovili in pripravili dodatne vsebine.

Poleg tega pa bomo sodelavci Arnesa v letu 2015 izvajali sledeče aktivnosti:

- sodelovanje v izvedbi dogodkov Safer Internet Day 2015;
- sodelovanje s kampanjo osveščanja o informacijski varnosti, ki jo vodi SI-CERT;
- izobraževanje učiteljev, staršev, učencev, študentov in drugih ciljnih skupin:
 - izvedba vsaj 10 regionalnih izobraževanj za starše;
 - delavnice in predavanja za osnovnošolce in dijake;
 - seminarji in predavanja za ravnatelje;
 - izobraževanja za učitelje;
 - priprava gradiv za obrnjeno učenje (flipped learning);
 - razpis za izdelavo učnih ur;
 - priprava izobraževalnih vsebin in tečajev/seminarjev (vsaj 1 seminar za tehnično varnost učiteljev, vsaj 1 tečaj za starše);
 - izobraževanje dodatnih predavateljev in partnerjev v projektu.

Nacionalni center za varnejši internet	čm
Izobraževanje uporabnikov	2
Priprava gradiv	1
Domače in mednarodno sodelovanje	1
Promocija Varnejšega interneta in aktivnosti nacionalnih točk	1
Skupaj	5

Poleg tega bo pri tem delu potrebnih še 1 čm študentskega dela.

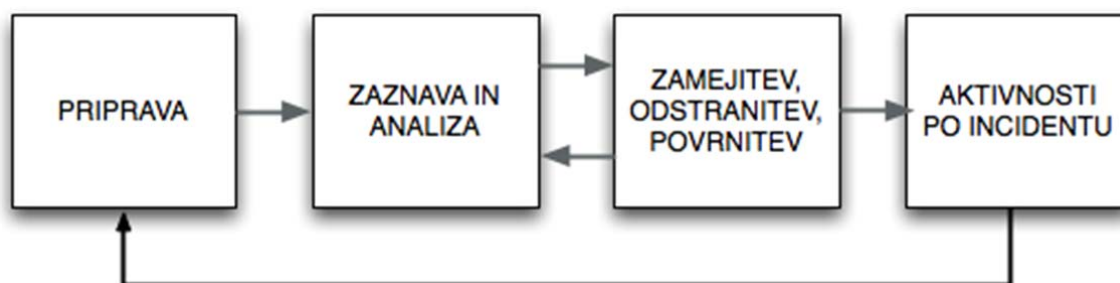
2.13 SI-CERT, Slovenski center za odzivanje pri omrežnih incidentih

Arnes v sklopu svojih storitev od leta 1995 upravlja nacionalni odzivni center za obravnavo incidentov s področja varnosti elektronskih omrežij in informacij SI-CERT²⁰. Opravlja koordinacijo razreševanja incidentov, tehnično svetovanje ob vdorih, računalniških okužbah in drugih zlorabah, ter izdaja opozorila za upravitelje omrežij in širšo javnost o trenutnih grožnjah na elektronskih omrežjih. SI-CERT samostojno izvaja nacionalni program ozaveščanja o informacijski varnosti Varni na internetu in sodeluje v projektu SAFE-SI.

SI-CERT je član svetovnega združenja odzivnih in varnostnih centrov FIRST (Forum of Incident Response and Security Teams), član skupine nacionalnih odzivnih centrov pri ameriškem CERT/CC, član delovne skupine evropskih odzivnih centrov TF-CSIRT in je akreditiran v programu Trusted Introducer. SI-CERT je slovenska kontaktna točka za Varnostni organ Generalnega sekretariata Sveta EU in nacionalna fokusna točka za program IMPACT mednarodne telekomunikacijske zveze ITU.

2.13.1 Redne dejavnosti

Obravnava incidentov



Slika 6: Faze obravnave incidenta po NIST 800-61 rev 2²¹

Osnovna dejavnost centra SI-CERT je obravnava prijav o opaženih varnostnih incidentih. Kdorkoli, domači uporabnik, podjetje ali druga organizacija, lahko ob opaženem varnostnem incidentu ali sumu na poskus zlorabe preko omrežja prijavo naslovi na SI-CERT. Strokovnjaki centra pri prijavah svetujejo s tehničnim znanjem in izkušnjami, ne glede na to, ali gre za sum vdora v strežniški sistem, okužbo domačega računalnika z virusom, ali pa spletno goljufijo. Incidenti se razrešujejo v sodelovanju s ponudniki internetnih ter telekomunikacijskih storitev in tujimi CERT centri.

Obravnava prejetih prijav ima prednost pred vsemi ostalimi dejavnostmi centra, zato lahko ob nenadnem povečanju števila prijav pride do zakasnitev pri drugih nalogah. K obdelovanju incidentov se šteje tudi vzdrževanje strojne in programske opreme, ki se uporablja za vodenje evidence obdelanih incidentov ali podpornih preiskovalnih aktivnosti ter gradnja in

²⁰ angl. Slovenian Computer Emergency Response Team

²¹ NIST 800-61 rev 2: »Computer Security Incident Handling Guide«, National Institute of Standards and Technology, <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-61rev2/SP800-61rev2.pdf>

vzdrževanje interne baze znanja. Ta se uporablja pri prenosu znanja znotraj varnostnega centra za usposabljanje morebitnih novih sodelavcev ter usposabljanje pripadnikov MORS, ki prav tako pridobivajo nova znanja s področja obravnave omrežnih incidentov v 6-mesečnih izobraževalnih ciklih.

Zakon o elektronskih komunikacijah (ZEKom-1) v 81. členu določa, da morajo operaterji elektronskih komunikacij o zaznanih varnostnih incidentih obveščati Agencijo za komunikacijska omrežja in storitve AKOS, ta pa incidente v razreševanje predaja na SI-CERT. Postopke v zvezi s tem ureja Splošni akt o varnosti omrežij in storitev (Uradni list RS, št. 75/2013 □z dne 9. 9. 2013).

Program ozaveščanja Varni na internetu

Nacionalni program ozaveščanja o informacijski varnosti Varni na internetu dopolnjuje delo odzivnega centra SI-CERT in je namenjen najširši slovenski javnosti. Podsklop vsebin naslavlja mala podjetja, samostojne podjetnike in druge organizacije, ki prav tako potrebujejo nasvete, kako varno poslovati na spletu). Znanje, zbrano v odzivnem centru skupaj z izkušnjami in znanjem, zbranim v repozitorijih evropske agencije za omrežno in informacijsko varnost ENISA, naslavlja aktualne probleme pri uporabi elektronskih omrežij. Osrednja točka programa ozaveščanja je spletni portal *Varni na internetu*,²² kjer obiskovalci dobijo ustrezne nasvete s področja spletnih goljufij, spletnega nakupovanja, elektronskega bančništva ter ustrezne protivirusne zaščite. Portal je redno osveževan z aktualnimi informacijami in nasveti o uporabi spleta in družabnih omrežij v skladu s primeri, ki se prijavijo odzivnemu centru. Vsebinsko na portalu dopolnjujejo kratka video navodila »Spletni namig«. Pomembna kanala za doseg ciljnih publik so družabna omrežja (Facebook, Twitter, Youtube in Google+), kjer nastopamo v skladu z zastavljeno strategijo nastopa na družabnih omrežjih. Dodaten komunikacijski kanal je tudi sistem za elektronsko obveščanje e-novičnik Varne novice, prek katerega uporabnike večkrat mesečno obveščamo o aktualnih varnostnih tveganjih prek elektronske pošte. Na portalu je vzpostavljena prijavna točka oz. spletni obrazec, preko katerega lahko oškodovanci prijavijo omrežni incident (vdor, goljufija, kraja identitete, itd...). Brezplačna pomoč in strokovno svetovanje je še dodatna aktivnost za sodelavce odzivnega centra SI-CERT.

Poleg številnih aktivnosti na spletu, je v načrtu tudi priprava novih tiskanih priročnikov, ki so primerni za distribucijo na različnih konferencah ali delavnicah. V načrtu je prenova oz. posodobitev priročnika ABC varnosti na spletu ter nova brošura o spletnih goljufijah (50 odenkov prevar). Vsako leto izdamo tudi Poročilo o o omrežni varnosti, ki zajema pregled dela in najpomembnejših dogodkov tako s področja dela SI-CERT kot programa Varni na internetu.

Izvajanje nalog vladnega odzivnega centra

Arnes in Ministrstvo za javno upravo sta na podlagi sklepa Vlade RS na seji aprila 2010 (št. 38600-3/2009/21) dne 31.5.2010 podpisala sporazum o sodelovanju na področju informacijske varnosti. Sporazum določa, da bo Arnesov varnostni center SI-CERT pomagal pri vzpostavitvi vladnega CERT centra (delovno ime SIGOV-CERT), do takrat pa bo tudi opravljal naloge koordinacije varnostnih incidentov za vse informacijske sisteme javne

²² <http://www.varninainternetu.si>

uprave. SI-CERT v vlogi vladnega odzivnega centra predstavlja nacionalno kontaktno točko pri Svetu EU.

Usposabljanje s področja obravnave in preiskovanja računalniških varnostnih incidentov

Na podlagi pogodbe št. 4300-392/2013-2 Ministrstva za obrambo z javnim zavodom Arnes, bo SI-CERT izvajal usposabljanje pripadnikov Slovenske vojske s področja obravnave in preiskovanja računalniških varnostnih incidentov. Namen usposabljanja je pomoč pri vzpostavitvi odzivnega centra za omrežne incidente znotraj Slovenske vojske. SI-CERT pa na ta način delno in začasno rešuje problem kadrovske podhranjenosti oddelka (ki je posledica zakonskih ovir pri zaposlovanju v javnem sektorju).

Predavanja in delavnice

Sodelavci odzivnega centra SI-CERT vsako leto opravimo med 30 in 40 predavanj in predstavitev na različnih strokovnih srečanjih in drugih relevantnih dogodkih, tako doma, kot tudi v tujini. Predavali bomo na slovenskih univerzah in različnih konferencah o informacijski varnosti. Sodelovali bomo tudi na dogodkih v regiji zahodnega Balkana z namenom spodbujanja krepitve oz. vzpostavitve kapacitet na področju kibernetike varnosti, ter regijskega sodelovanja.

SI-CERT novice in obvestila

SI-CERT obvestila za javnost²³ izpostavljajo grožnje, ki so operativno aktualne in zahtevajo pozornost skrbnikov in upravljalcev omrežij in računalniških sistemov. Drugi prispevki na spletni strani www.cert.si so namenjeni predstavitvi aktualnega dela in aktivnosti centra. V obliki blog zapisov približujemo aktivnost širši javnosti in medijem, tudi s pomočjo sodobnih družabnih omrežij, kot sta recimo Facebook in Twitter.

Analiza škodljive kode

SI-CERT pri svojem delu uporablja lastno testno okolje za analizo zlonamerne oz. škodljive kode (gre za izolirano in zaščiteno mrežno okolje za analizo virusov, črvov, botov in podobno), ki je realizirano delno z virtualnimi sistemi, delno pa z »živimi« kopijami. Te so potrebne, ker se vse več zlonamerne kode zaveda virtualizacijskega okolja in se temu prilagodi. SI-CERT opravlja analizo kode pri zaznanih ciljanih napadih na državne ustanove in pri širših okužbah z računalniškimi virusi v slovenskem prostoru. Izsledki analiz zlonamerne kode, ki jih opravimo na SI-CERT, so tudi v pomoč slovenskim preiskovalnim organom pri preiskavah kaznivih dejanj

Obveščanje internet operaterjev in ponudnikov storitev

SI-CERT kot nacionalni center prejema obvestila in sezname ranljivih in okuženih sistemov v Sloveniji (preko programov, kot so shadowserver.org, Microsoftovega Security Cooperation Program, Team Cymru CSIRT Assistance Program ipd.). Slovenske internet operaterje in druge lastnike internet avtonomnih sistemov SI-CERT o ranljivostih na omrežni infrastrukturi in končnih naročnikih obvešča skupaj s pripadajočimi navodili za odpravo ranljivosti ali okužbe.

²³ <https://www.cert.si/si/obvestila/>

Zakonodaja s področja elektronskega oglaševanja

Arnes v dogovoru z Agencijo za komunikacijska omrežja in storitve (AKOS), Uradom informacijske pooblaščenke in Tržnim inšpektoratom RS vzdržuje spletni informacijski sklop o slovenski zakonodaji, ki se nanaša na nenaročeno oglaševanje (t.im. »spam«).²⁴ Področje neposrednega trženja s pomočjo elektronskih komunikacij (in posledično področje neželenih elektronskih sporočil in nenaročene oglasne pošte) v Sloveniji urejajo štiri zakoni, trije specialni (Zakon o elektronskih komunikacijah, Zakon o varstvu potrošnikov in Zakon o elektronskem poslovanju na trgu) ter sistemski zakon (Zakon o varstvu osebnih podatkov).

Mednarodno in domače sodelovanje

V letu 2015 načrtujemo sodelovanje v Dantejevi delovni skupini evropskih varnostnih centrov TF-CSIRT in njeni podskupini »Trusted Introducer«²⁵. Slednja preko postopka akreditacije združuje znane in aktivne centre, ki si lahko na zaprtih sestankih z večjo mero zaupanja izmenjujejo informacije. Predvidena je udeležba na tehničnih kolokvijih, letni konferenci in skupščini združenja FIRST (Forum of Incident Response and Security Teams). SI-CERT je tudi član IMPACT skupine združenja International Telecommunications Union (ITU) pri Združenih narodih in nacionalna kontaktna točka za pri programu Network Defence Center pri Sekretariatu Sveta Evrope.

Doma bomo izkušnje izmenjevali s številnimi ustanovami, med katerimi so Center za računalniško preiskovanje Generalne policijske uprave, Urad informacijske pooblaščenke, Evropski potrošniški center pri Ministrstvu za gospodarski razvoj in tehnologijo, Inštitut za korporativne varnostne študije, združenje ISACA, Cloud Security Alliance, združenje OWASP ter ostalimi.

Izobraževanje

Pomemben del rednih aktivnosti je izobraževanje. Področje informacijske varnosti zahteva zelo specifična znanja, ki so potrebna pri vsakodnevni obravnavi varnostnih incidentov, zato se bomo udeleževali strokovnih srečanj združenja FIRST, delovne skupine TF-CSIRT in drugih relevantnih konferenc ter usposabljanj.

2.13.2 Načrtovani projekti

Zaznamovanje 20-letnice delovanja odzivnega centra SI-CERT

Za pričetek delovanja odzivnega centra SI-CERT v javnem zavodu Arnes štejemo prvo prijavo varnostnega incidenta septembra 1995. Dvajset let delovanja bomo obeležili z izdelavo pregleda pomembnejših mejnikov na področju informacijske in omrežne varnosti v Sloveniji. Predstavljeni bodo v spletni obliki, s spremljajočim video materialom in tiskovinami, dostopni najširši javnosti. Organizirali bomo dogodek, posvečen zgodovini informacijske in omrežne varnosti v Sloveniji in delovanju odzivnega centra SI-CERT. Vso ustvarjeno gradivo bo predstavljalo edinstven pregled dogodkov na tem področju v Sloveniji, saj trenutno še ni sistematičnega zbira oz. arhiva, ki bi zbral relevantne informacije o dogodkih na področju omrežne varnosti v zadnjih 20-ih letih.

²⁴ <http://www.cert.si/varnostne-groznje/spam/zakonodaja-in-spam.html>

²⁵ "Trusted introducer for CSIRTs in Europe", <http://www.trusted-introducer.org/>

Vseevropska akcija ozaveščanja o kibervarnosti (oktober 2015)

Evropska agencija za omrežno in informacijsko varnost ENISA je oktobra 2012 prvič organizirala vseevropsko akcijo ozaveščanja o kibervarnosti. Cilj evropskega meseca kibervarnosti je spodbuditi ozaveščenost o računalniški varnosti med državljani in spremeniti njihove poglede na kibergrožnje. SI-CERT bo s programom Varni na internetu tudi v letu 2015 ponovno sodeloval v tej vseevropski akciji skozi različne komunikacijske aktivnosti (kreativna kampanja, PR aktivnosti, medijski zakup, video produkcija) s ciljem širiti zavedanje o spletnih tveganjih med slovenskimi uporabniki.

Pomemben del kampanje je tudi sodelovanje z vsemi ustanovami, katerih delo se nanaša na področje zaščite in izobraževanja spletnih uporabnikov (Urad informacijske pooblaščenke, Center za varnejši internet SAFE-SI, Zveza potrošnikov Slovenije, itn). V letu 2015 je v načrtu izvedba predavanja in delavnice z Uradom informacijske pooblaščenke ob Evropskem dnevu varstva osebnih podatkov, tesnejše sodelovanje oz. skupna akcija z Evropskim potrošniškim centrom s ciljem izobraževanja spletnih potrošnikov.

Vaje iz kibernetike zaščite

SI-CERT je kot nacionalni odzivni center sodeloval že na vseh dosedanjih mednarodnih vajah iz kibernetike varnosti od leta 2012 naprej (Cyber Europe 2012 in 2014, NATO CMX 12, NATO Cyber Coalition 13 in 14). Podobno v letu 2015 pričakujemo sodelovanje v NATO vaji Cyber Coalition 15, ter sodelovanje v skupini za načrtovanje vaje Cyber Europe 2016 evropske agencije ENISA.

2.13.3 Ocena potrebnega dela

SI-CERT	čm
Obravnava incidentov	12
Izvajanje nalog vladnega odzivnega centra	4
Program ozaveščanja Varni na internetu	11
Usposabljanje za preiskovanje rač. incidentov	3
Predavanja, delavnice in tečaji	3
SI-CERT novice in obvestila	<1
Analiza škodljive kode	3
Obveščanje operaterjev in ponudnikov	2
Zakonodaja s področja elektronskega oglaševanja	<1
Mednarodno in domače sodelovanje	1
Izobraževanje	2
20-letnica SI-CERT	2
Evropski mesec kibernetike varnosti 2015	1
Druge dejavnosti znotraj Arnesa	1
Vaje iz kibernetike zaščite	1
Skupaj	46

2.14 Registracija domen pod .si in upravljanje vrhnjega DNS strežnika

2.14.1 Predstavitev področja

Arnes je strani IANA (Internet Assigned Names Authority) in Vlade RS pooblaščen organizacija za registracijo domen pod vrhno nacionalno domeno .si in upravljanje vrhnjega DNS strežnika za .si – Register za .si.

V vsaki državi obstaja nacionalni register, ki upravlja z vrhno domeno. Evropski nacionalni registri so združeni v mednarodnem združenju ccTLD registrov CENTR s sedežem v Bruslju. Arnes je bil eden od ustanovnih članov te mednarodne organizacije. Vodja Registra Barbara Povše Golob je predstavnica Arnesa v CENTR-u od ustanovitve naprej.

Poleg registracije domen pod vrhno domeno .si, ki obsega vzpostavitev in vzdrževanje sistema za registracijo s tehničnega, pravnega in administrativnega stališča, Arnes upravlja tudi vrhni DNS strežnik za .si.

DNS (Domain Name System) je distribuirana baza, ki omogoča lokalno kontrolo posameznih segmentov baze, obenem pa so vsi podatki dosegljivi od vsepovsod s pomočjo sheme strežnik-odjemalec. Arnes upravlja vrhni strežnik za domeno .si, torej je dostopnost celotnega slovenskega domenskega prostora in s tem tudi večji del interneta v Sloveniji odvisna od Arnesovega vrhnjega DNS strežnika.

2.14.2 Redne aktivnosti registra za .si

Upravljanje vrhnjega DNS strežnika za .si

Glede na statistiko za leto 2014 in predvidene trende rasti predvidevamo, da bodo v letu 2015 DNS strežniki za .si v eni sekundi v povprečju odgovorili na približno 3.000 do 3.500 zahtevkov, rekurzivni DNS strežniki pa na 10.000 do 14.000 zahtevkov.

Redne aktivnosti upravljanja vrhnjega DNS strežnika za .si obsegajo:

- načrtovanje, nadgradnjo in vzdrževanje strojne in programske opreme za primarni in sekundarne domenske strežnike za .si;
- nadgradnje programske opreme ob varnostnih grožnjah;
- nadzor anycast servisa za .si domeno (Netnod, CommunityDNS, PCH, Afiliass so obstoječi ponudniki);
- nadzor dosegljivosti in odzivnosti domenskih strežnikov za .si (RIPE DNSMON, RIPE ATLAS);
- vzdrževanje domenskega strežnika za domeno .edus.si;
- generiranje in DNSSEC podpisovanje .si zone;
- preverjanje in vnos DNS strežnikov za sekundarne domene pod .si;
- vzdrževanje sekundarnih strežnikov za .si;
- zbiranje in obdelava podatkov ter izdelava statistik za .si;
- vzdrževanje in koordinacija strežnikov za reverzne preslikave za Arnesov naslovni prostor v vrhnjih domenah .in-addr.arpa in ip6.arpa.

Registracija domen

Ključne naloge Registra so:

- priprava pravil in postopkov za registracijo domen pod .si;
- zagotavljanje registracije domen pod .si in delovanje DNS sistema za .si;
- razvoj, vzdrževanje in nadzor tehničnega sistema za registracijo domen (epp strežnika, portala za registrarje, odjemalca in aplikacije za registrarje);
- sklepanje pogodb z registrarji, redna komunikacija z njimi;
- zastopanje .si v mednarodnih organizacijah;
- spremljanje razvoja in novosti na področju registracije domen, vključno s poznavanjem tehničnih standardov tega področja;
- administracija postopka administrativnega reševanja domenskih sporov (postopek ARDS);
- promocija nacionalne vrhnje domene .si.

Število registriranih domen pod .si stalno narašča, čeprav je v zadnjih letih rast bistveno nižja kot v preteklosti. Ob upoštevanju rasti v preteklih letih, trendov rasti primerljivih nacionalnih registrov, deleža podaljšanih domen za leto 2014 in ocene števila novih registracij v 2015 Arnes ocenjuje, da bo rast med 1 % in 3 %, torej bo konec leta 2015 pod .si registriranih med 115.600.000 in 117.900 domen.

Baza Registra je izredno velika (120 milijonov zapisov). V bazi niso le podatki o nosilcih in domenah, temveč tudi vsi podatki o transakcijah z domenami, vse spremembe, njihova zgodovina, Register od leta 2014 dela na razvoju analitike in orodja za statistiko, s čimer bo nadaljeval tudi v letu 2015. Spremljanje rezultatov, ugotavljanje trendov in njihovih sprememb omogoča informirano sprejemanje odločitev glede aktivnosti Registra tako na tehničnem področju (spremembe strežnika, postopkov, transakcij,...) kakor tudi na pravno-administrativnem področju (spremembe pravil, obveščanje javnosti oz. registrarjev, ...). Dodatno bomo v letu 2015 s pomočjo zunanjega izvajalca analizirali podatke iz .si zone in jih primerjali s podatki drugih zon.

Redno potekajo tudi aktivnosti »čiščenja« baze, ki vključujejo:

- naključne preglede baze z namenom, da se najdejo očitno napačni podatki;
- odziv na sporočila o napačnih podatkih;
- izbris nepovezanih objektov;
- »lovljenje« nedostavljenih sporočil Registra na uradne e-naslove nosilca;
- komunikacija o napačnih podatkih z nosilci in registrarji.

Vsi ti ukrepi zmanjšujejo tveganja poslovanja in pripomorejo k večji stabilnosti in zanesljivosti storitev Registra, zato bodo del rednih aktivnosti tudi v letu 2015.

2.14.3 Sodelovanje z registrarji

Registracija domen pod .si poteka preko registrarjev, ki v imenu nosilcev/prosilcev opravljajo registracijo domen, podaljševanje registracije in druge transakcije. Vse transakcije potekajo preko strežnika za registracijo domen.

Število registrarjev se od same uvedbe sistema registrarjev aprila 2005 do leta 2013 ni bistveno spreminjalo. V letu 2013 smo zaznali cca. 10 % padec števila registrarjev. Trend

zmanjševanja števila registrarjev se je nadaljeval tudi v letu 2014 in konec leta 2014 se je spustilo na 93. Ocenjujemo, da bo v letu 2015 delovalo med 80 in 90 registrarjev.

Podobno kot v drugih evropskih državah opazamo, da je med registrarji le nekaj velikih, velika večina pa upravlja med 100 do 200 domen. Tako je največjih 5 registrarjev v preteklem letu upravljal dobro polovico vseh registriranih domen pod .si (50,7 %), največjih 10 registrarjev pa dve tretjini vseh domen. Glede na trende preteklih let Register ne pričakuje večjih sprememb.

Od leta 2014 dalje za registrarje ni več zahtevana lokalna prisotnost in v letu 2014 je Register sklenil pogodbe s štirimi tujimi registrarji, v letu 2015 pa se bo število tujih registrarjev še povečalo. Tuji registrarji v komunikacijo register-registrarji prinašajo novo komponento. Vsa komunikacija mora biti dvojezična (slovenščina in angleščina), ne le v elektronskih sporočilih, temveč tudi vsa dokumentacija in objave na spletu. Dokumentacija Registra je izredno obsežna, dokumenti, obvestila nastajajo dnevno, zato se je z dvojezičnostjo obseg dela precej povečal.

Register je v preteklih letih z registrarji odlično sodeloval, k čemur so pripomogla tudi srečanja, ki so se jih zaradi majhnosti slovenskega prostora registrarji radi udeleževali. Ker je večina registrarjev še vedno slovenskih podjetij in zaradi dobrih odzivov v preteklih letih, se je Register odločil, da tudi v letu 2015 organizira eno do dve srečanja za registrarje. Tematika posameznih srečanj se prilagaja aktualni situaciji na področju DNS in vrhnjih domen, novosti registracije pod .si ali drugim področjem, ki so pomembna za registrarje. Na srečanjih registrarji dobijo priložnost, da povedo, kje vidijo možnosti za izboljšave sistema za registracijo in sodelovanja z Registrom. Komunikacija z registrarji poteka seveda tudi dnevno, tako preko elektronske pošte, kakor po telefonu, predvsem pa preko portala za registrarje, kjer se redno objavljajo obvestila, novice in zanimivosti, namenjene registrarjem.

Ker veliki večini registrarjev registracija domen ni primarna dejavnost, opravijo le okrog 150 do 200 registracij in podaljšanj domen letno. Posledično je njihovo poznavanje pravil in sistema za registracijo zelo slabo. Poleg tega se sistem redno nadgrajuje in spreminja, zato Arnes registrarjem ponuja brezplačna izobraževanja. Izobraževanja o sistemu za registracijo in novostih bodo na voljo registrarjem vse leto in se bodo izvajala, ko bo prijavljenih vsaj 5 udeležencev. V kolikor bodo registrarji izrazili interes oz. potrebe tudi za delavnice na drugih povezanih področjih (namestitvev odjemalca in izvedba transakcij z domenami, administrativni postopki, DNSSEC, ARDS, varnost, IPv6...) , jih bo Register pripravil oz. po potrebi izvajal s pomočjo zunanjih izvajalcev.

2.14.4 Komunikacija z javnostjo

Registracija domen je ena redkih storitev, ki je namenjena vsem, ne le zaprtemu krogu Arnesovih uporabnikov, zato je to področje zanimivo tudi za medije. Register preko vseh komunikacijskih kanalov (splet, socialna omrežja, elektronska pošta, novinarji...) redno obvešča javnost tako o novostih na področju .si, kakor tudi zanimivosti o generičnih ali drugih vrhnjih domenah.

Ne glede na to, da registracija domen poteka izključno preko registrarjev, Register vsakodnevno odgovarja na vprašanja nosilcev oz. potencialnih nosilcev. Glede na prejeta vprašanja nosilcev oz. prosilcev Arnes sproti dopolnjuje obsežen seznam pogosto zastavljenih vprašanj in odgovorov, ki je objavljen na spletnih straneh. Vse informacije na spletnih straneh

se sprti posodablja in dopolnjuje. V letu 2014 je bila planirana prenova spletne strani register.si, ki se bo zaključila v prvi polovici let 2015.

Arnes je konec leta 2011 izdal prvo številko biltena Pika na .si. Register načrtuje izdajo dveh števil v letu 2015.

Arnes meni, da je ena od pomembnejših nalog nacionalnega registra skrbeti za ozaveščanje slovenske javnosti o nacionalni domeni .si. Zaradi kadrovske podhranjenosti v letih od 2012 do 2014 ni izvajal aktivnosti na tem področju. V začetku leta 2015 bodo znani rezultati obširne raziskave o percepciji slovenske vrhnje domene, ki je bila konec leta 2014 in v prvih dneh 2015 pripravljena in izvedena v sodelovanju z medijsko hišo Directmedia in Mediano. Na podlagi rezultatov bo izdelan načrt večletne strategije ozaveščanja javnosti o nacionalni domeni, ki bo osnova za pripravo javnega razpisa za izbiro zunanjega izvajalca, ki bo v prihodnjih dveh letih načrtoval in izvajal aktivnosti promocije vrhnje domene .si. Zaradi uvedbe novih vrhnjih domen je ozaveščanje in izobraževanje javnosti o obstoju in prednostih nacionalne vrhnje domene še toliko bolj pomembno. V sodelovanju z zunanjim izvajalcem bo Register še dodatno okrepil svojo prisotnost v medijih, seminarjih, konferencah, spletu in socialnih omrežjih.

Med promocijske akcije sodi tudi sofinanciranje promocijskih akcij posameznih registrarjev, nižanje cene domen za določeno obdobje, dobropisi registrarjem v obliki dobroimetja na njihovem računu in druge oblike promocije .si.

Ena od nalog nacionalnega registra je, da v okviru svojih zmožnosti vzpodbuja razvoj in dostopnost spletnih storitev na nacionalnem nivoju. Številni nacionalni registri po Evropi in drugod morebitne presežke namenjajo za sofinanciranje projektov, ki pripomorejo k dostopnosti uporabe novih tehnologij, povečujejo računalniško pismenost ali drugače na inovativen način pospešujejo razvoj na področju IKT. S takšnim ravnanjem posledično tudi gradijo pozitivno podobo vrhnje domene v javnosti. Glede na to, da se dejavnost Registra v celoti pokriva s prihodki tržne dejavnosti, bo Register preučil pravne možnosti, da bi preko natečajev sofinanciral tovrstne projekte.

Register je že v preteklih letih tesno sodeloval z nacionalnim odzivnim centrom za obravnavo incidentov s področja varnosti elektronskih omrežij in informacij Si-CERT. V letu 2015 bo Register soorganizator dogodkov, s katerimi bo Si-CERT obeležil 20-letnico delovanja.

V letu 2015 Register na področju komunikacije z javnostjo načrtuje:

- zaključek projekta prenove spletne strani Registra;
- sprotno objavo novic in obvestil na spletni strani Registra oz. portalu za registrarje;
- dvakrat letno izdajo biltena Registra »Pika na si«, namenjenega širši javnosti s ciljem ozaveščanja o .si vrhnji domeni;
- pripravo strategije ozaveščanja glede vrhnje domene .si ob sodelovanju zunanjega izvajalca s področja marketinga;
- akcije z namenom promocije nacionalne vrhnje domene.

2.14.5 Reševanje domenskih sporov in drugih pravnih problemov

Arnes je ob prenovi sistema za registracijo aprila 2005 uvedel tudi Postopek alternativnega reševanja domenskih sporov (postopek ARDS). To je postopek, ki na relativno hiter in

cenovno ugoden način rešuje spore med nosilci domen pod .si in pritožniki, ki menijo, da so jim bile z registracijo domene pod .si kršene pravice. Predsednik razsodišča je prof.dr. Krešimir Puharič, ki je za razsodnike imenoval pravne strokovnjake, ki odločajo o sproženih sporih. Postopek ARDS je enostaven in transparenten, saj so vse odločitve javno objavljene na Arnesovih spletnih straneh.

Arnes v postopku ARDS opravlja vlogo administratorja. Med naloge administratorja sodi preverjanje ustreznosti prejete vloge in nato posredovanje teh vlog vpletenim strankam ter razsodnikom. Da bi vpleteni lahko sledili postopku ARDS, je Arnes na spletnih straneh pripravil shematski prikaz postopka ter skupek pogostih vprašanj in odgovorov, povezanih s postopkom ARDS, pogosto pa vpletenim tudi pomaga z nasveti. Po zaključenem sporu Arnes na spletnih strani objavi tudi odločitev razsodnika.

Število domenskih sporov je nizko, od leta 2005 smo prejeli le 70 vlog. Število sporov, ki jih obravnavajo razsodniki, niha od 2 do 12 na leto in ga je težko predvideti v naprej. Kljub nizkemu številu domenskih sporov je zanimanje za tovrstno reševanje vprašanj v zvezi z domenami zelo veliko. Narašča število telefonskih klicev, stranke in novinarji želijo več informacij, primerjavo s tujino, itd. – včasih celo podporo pri vsebinskem reševanju, ki je Arnes kot administrator ne more nuditi (saj to delo opravljajo zunanji razsodniki).

V devetih letih od vzpostavitve postopka ARDS nobena stranka ni izpodbijala odločitve ARDS na sodišču. Pa vendar je v tem času praksa pokazala, da bi bilo smiselno razmisliti o določenih spremembah. Če bodo kadrovske viri to dopuščali, bo Register v letu 2015 pripravil analizo naslednjih področij:

- postopek ARDS,
- vsebina ARDS,
- pregled dosedanjih odločitev.

Namen pregleda je:

- predlog sprememb v postopku, ki bodo odpravile manjše pomanjkljivosti, ki jih je pokazala praksa tako na strani administratorja kakor tudi razsodnikov;
- predlog spremembe vsebine, če bo pregled pokazal, da je to smiselno;
- pisna analiza dosedanjih odločitev razsodišča z ugotovitvijo o morebitnih pomanjkljivostih in z namenom vzpostavitve enotne prakse.

V letu 2014 se je močno povečalo število zahtev tržnih inšpektorjev, uredb in odredb, ki se nanašajo na domene. Leta 2014 je bila sprožena prva tožba proti Registru s strani registrarja, ki mu je Register zaradi zlorabe dostopa do podatkovne baze in kršitev Zakona o varovanju osebnih podatkov odpovedal pogodbo. Težko je napovedati, kdaj bo sodišče razsodilo v tem sporu, gotovo pa bodo aktivnosti potekale še celotno leto 2015.

Na Register se obračajo tudi slovenske in tuje odvetniške pisarne z zahtevami po blokadi/izbrisu/prenosu domen pod .si, bodisi zaradi samih domen bodisi zaradi domnevno sporne uporabe. Obravnava teh primerov od Registra zahteva široko poznavanje pravnih predpisov in postopkov. Register se pri pripravi odgovorov oz. z vprašanji glede pravilnega ravnanja občasno posvetuje z odvetniško pisarno, ne glede na to pa bi bila zaposlitev pravnika nujna in bi zmanjšala tveganje v poslovanju Registra.

Mnoge od zgoraj omenjenih zahtev so nezakonite oz. vsaj nimajo ustrezne pravne podlage, pogosto Register ni pravi naslov za njihovo izvedbo ali pa jih tehnično ne more ali ne sme izvajati. Ker si Register želi konstruktivnega sodelovanja z ustreznimi organi javne uprave in

seveda v skladu z veljavno zakonodajo, bi bilo smiselno, da s pomočjo zunanjega izvajalca pripravi knjižico s pregledom pravnih vprašanj, ki se nanašajo na domene in kdo je pristojen za reševanje posameznih vrst domenskih sporov.

2.14.6 Mednarodno sodelovanje

Register je zaradi narave svoje dejavnosti močno vpet in odvisen od mednarodnega sodelovanja, saj v vsaki državi obstaja le en nacionalni register. Register je član združenju evropskih registrov vrhnjih nacionalnih domen CENTR od same ustanovitve naprej. Na globalnem nivoju se povezuje z nacionalnimi registri v ccNSO (country code Name Supporting Organization) v sestavi ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers). Od leta 2013 se Register povezuje tudi regionalno in tesneje sodeluje s hrvaškim, srbskim in črnogorskim registrom.

Zaposleni v oddelku za registracijo domen bodo tudi v letu 2015 aktivno sodelovali ter se udeleževali strokovnih delavnic CENTR-a s tehničnega, administrativnega, varnostnega, marketinškega in pravnega področja. V okviru članstva v ccNSO bo Register sodeloval v procesu tranzicije IANA funkcije, ki je planirana za oktober 2015. Arnes bo skrbno spremljal novosti na področju DNS (uvajanje novih vrhnjih domen, tehnične novosti, upravljanje s tveganji...) ter z njimi seznanjal registrarje in zainteresirano javnost.

Na tehničnem področju se bodo zaposleni udeležili vsaj enega srečanja RIPE ter delavnic na temo DNSSEC, VMWare, MySQL ter drugih strokovnih vsebin.

Arnes bo v letu 2015 vzdrževal po en sekundarni strežnik za vrhnji domeni .eu in .mk (Makedonija), root DNS strežnik ter strežnik za CommunityDNS (anycast).

Direktor Arnesa Marko Bonač bo kot član upravnega odbora EURid v tem letu še naprej sodeloval pri delovanju registra EURid za vrhno domeno .eu.

Register bo spremljal tudi novosti na področju t.i. upravljanja interneta (internet governance), saj sodeluje pri pripravah na srečanje EuroDIG, ki bo junija 2015 v Sofiji.

2.14.7 Projekti

Projekt: Povečanje zanesljivosti in stabilnosti delovanja .si

Vodja projekta: Benjamin Zwitter

Trajanje projekta: apr 2014 – dec 2016

Opis projekta: glede na ključni pomen DNS-a Register za .si nenehno skrbi za povečanje stabilnosti in zanesljivosti DNS sistema. V letih od 2009 do 2012 je Register vzpostavljajl anycast DNS strežnikov in leto 2014 zaključil s štirimi ponudniki. Zaradi povečanja stabilnosti servisa in zagotavljanja zadostnih rezervnih kapacitet infrastrukture DNS, bo v okviru projekta Register do konca leta 2016 za vse .si DNS strežnike zagotovil anycast storitev (konec leta 2014 so bili trije od osmih še unicast) in sklenil pogodbe s 6 različnimi ponudniki. Konec leta 2014 in v začetku 2015 so strokovnjaki že testirali zanesljivost in primerjali storitev anycast obstoječih in novih ponudnikov. Dva od izbranih ponudnikov trenutno svoje storitve nudita brezplačno, delno zaradi velikosti .si zone, delno pa zato, ker je storitev še v razvojni fazi. Ko bo Register formaliziral odnose tudi s tema dvema ponudnikoma anycast infrastrukture, bo storitev plačljiva.

Register mora delovanje DNS strežnikov nenehno nadzorovati, da se v primeru težav lahko takoj ustrezno odzove. Za spremljanje delovanja DNS strežnikov za .si Register uporablja aplikacijo »DNSMON«, ki jo je razvil RIPE NCC. Dodatno spremljamo stanje DNS strežnikov preko sistema RIPE ATLAS in podatkov na portalih anycast ponudnikov.

Za namene projekta se bo Register v začetku leta včlanil tudi v organizacijo DNS OARC (<https://www.dns-oarc.net/>), ki združuje registre, DNS operaterje, razvijalce programske opreme in raziskovalce s skupnim ciljem, da bi bilo delovanje DNS sistema varno in zanesljivo.

V okviru projekta bo Register v letu 2015 uvedel tudi storitev *RegistryLock*, ki bo nosilec omogočila, da svojo domeno zaščitijo pred neželenimi spremembami.

Register .si se zaveda, da je zanesljivo, stabilno in varno delovanje .si domene in vrhnjega DNS-a nacionalnega pomena, zato bo v prihodnjih dveh letih ključni projekt Registra zagotavljanje večje varnosti delovanja in obvladovanje tveganj. Gre za obsežen projekt tako s tehničnega, administrativnega in tudi finančnega stališča, izvedba katerega je močno odvisna od odobritve dodatnih kadrovskega okrepitve Registra.

Faze projekta:

- popis elementov, ki sestavljajo sistem za registracijo domen (lokacija, osebje, strežniki za zagotavljanje storitev, postopki, dokumentacija ...);
- analiza tveganja po posameznih elementih (prepoznavanje možnih groženj, verjetnost in ukrepe za obvladovanje teh tveganj ter ukrepe za obvladovanje posledic in potencialne škode v primeru groženj);
- Za povečanje zanesljivosti in stabilnosti delovanja storitev Registra za vrhno domeno .si bi Register po zgledu drugih nacionalnih registrov moral nujno vzpostaviti rezervno lokacijo v drugi poplavni in potresni coni, ki bi v primeru naravne katastrofe lahko v trenutku prevzela vse funkcije Registra.

Za strokovno pomoč pri izvajanju tega projekta se bo Register povezal s strokovnjaki Si-CERTa. Pri posameznih fazah bodo sodelovali tudi zunanji svetovalci in izvajalci. V kolikor bodo viri to dopuščali, bo del projekta tudi standardizacija Registra po ISO27001.

Projekt: Prenova spletne strani Registra

Vodja projekta: Milijan Plužarev

Trajanje projekta: jan 2014 – jun 2015

Opis projekta: spletna stran Registra je ključni kanal za komunikacijo z različnimi ciljnim skupinami: s potencialnimi in aktualnimi nosilci, z registrarji in zainteresirano javnostjo. Informacije, ki so pomembne za te skupine, se med seboj zelo razlikujejo, zato je pomembna ustrezna organizacija portala, da vsakdo dobi prave informacije na čim bolj enostaven in pregleden način. V ta namen je bila konec leta 2013 s pomočjo zunanjega izvajalca pripravljena analiza obstoječe spletne strani z uporabo t.i. uporabniške izkušnje. Na podlagi ugotovljenih pomanjkljivosti in predlogov za izboljšavo je bil v letu 2014 pripravljen osnutek nove strani in do konca leta 2014 tudi izdelana nova spletna stran. V prvem tromesečju 2015 bo nova stran testirana, prenesle se bodo obstoječe vsebine in pripravile nove, s pomočjo kolegov iz Si-CERT bo nova spletna stran še varnostno pregledana, v aprilu pa je predviden prehod na novo spletno stran. Sledila bo evaluacija, tako interna kot tudi z anketiranjem uporabnikov in ustrezni popravki.

Faze projekta:

- analiza s pomočjo uporabniške izkušnje (jan 2014);
- priprava izhodišč za novo spletno stran (marec 2014);
- izdelava novih strani (ob enem s preходом na novo platformo) (oktober 2014);
- interno testiranje funkcionalnosti (februar 2015);
- prenos starih in priprava novih vsebin (marec 2015);
- prehod na novo spletno stran (april 2015);
- evalvacija in popravki (junij 2015).

Projekt: Uvedba plačil s PayPal-om

Vodja projekta: Sabina Kuzma

Trajanje projekta: dec 2014 – jun 2015

Opis projekta: registrarji opravljajo vse transakcije z domenami v imenu svojih strank preko sistema za registracijo. Sistem je predplačniški. Registrar lahko opravi plačljivo transakcijo, če mu stanje na njegovem računu v sistemu to dopušča. Nakazila so bila doslej mogoča le na Arnesov transakcijski račun pri Upravi za javna plačila, kjer je možno nakazovanje le ob delovnikih, poleg tega so nakazila vidna s časovnim zamikom, zaposleni pa jih morajo ročno vnašati v sistem za registracijo domen. V kolikor so registrarji spraznili račun preko vikenda, niso imeli možnosti povišanja stanja, za tuje registrarje pa je bilo posebej problematično dejstvo, da so nakazila možna le v delovnem času UJP.

Z uvedbo možnosti plačil preko PayPal-a bodo nakazila avtomatično prenešana v sistem za registracijo. Poleg časovnega zamika se bo zmanjšala tudi možnost napak pri ročnem vnosu zneskov v sistem.

Faze projekta:

- preučitev dokumentacije in tehničnih zahtev (dec 2014);
- prilagoditev portala za registrarje (feb 2015);
- testiranje (apr 2015);
- produkcija (jun 2015).

2.14.8 Kadrovska problematika Registra za .si

Na področju kadrov se Register sooča z več ovirami. Ker je tak profil kljub kriznim razmeram na trgu dela iskan, Register zaradi omejitev pri nagrajevanju, ki veljajo za javne uslužbenke, le stežka najde ustrezne ljudi. Če uspemo nekoga zaposliti - pogosto so to mladi, ambiciozni strokovnjaki na začetku svoje poti – je Register zanje priložnost za pridobivanje znanja, izkušenj in odskočna deska v bolj perspektivno službo. Tako smo konec leta 2013 izgubili strokovnjaka za DNSSEC. Pri tako majhnem kolektivu pa je vsak odhod težko nadomestiti, saj gre za specifična znanja, ki jih vsak zaposleni lahko pridobi le z delom na Registru.

Druga ovira je kadrovska podhranjenost Registra. Od marca 2014 je na Registru 6 zaposlenih, sredi leta 2015 pa je MIZŠ dal dovoljenje za dve novi zaposlitvi. Podatki CENTR-a kažejo, da je to bistveno manj kot imajo zaposlenih drugi primerljivi evropski nacionalni registri, saj je povprečno število zaposlenih v registrih z do 500.000 domenami 15 (torej približno dvakrat več!). Stroški zaposlenih ne bremenijo proračuna, temveč se celotna dejavnost Registra financira iz sredstev za registracijo in podaljševanja domen pod .si, ki jih Arnesu nakazujejo registrarji, zato je omejevanje nujno potrebnih zaposlitev še toliko bolj nerazumljivo.

Delno bi to težavo lahko rešili z »outsourcingom« določenih storitev, žal pa smo bili soočeni še z omejitvami ZUJF–a glede sklepanja podjemnih pogodb, tako da je dejansko delo Registra spričo omejitev zaposlovanja in sklepanja pogodb v veliki meri onemogočeno.

Register je že večkrat opozoril na težave in ključna tveganja na področju delovanja nacionalnega vrhnjega DNS strežnika, s katerimi se sooča zaradi pomanjkanja zaposlenih tehničnih in drugih strokovnjakov.

- Ogroženo je stabilno in zanesljivo delovanje DNS sistema, saj število zaposlenih strokovnjakov ne zagotavlja minimalne redundance kadrov. To pomeni, da lahko odsotnost določenega strokovnjaka v primeru tehničnih težav ogrozi delovanje interneta pod vrhno domeno .si.
- Zaposleni so preobremenjeni, kar lahko vodi v napake z obsežnimi posledicami.
- Delovanje vrhnjega DNS strežnika mora biti zagotovljeno na osnovi 24/7. To pomeni, da se dva strokovnjaka izmenjujeta pri opravljanju 24 urne pripravljenosti in morata nemudoma ukrepati tudi v nočnem času in med vikendi.
- Register je z veliko zamudo uvedel DNSSEC, ki bo pripomogel k odpravljanju nekaterih varnostnih slabosti DNS-a. Zaradi pomanjkanja kadrov ne zmore organizirati izobraževanj, predstavitev in tiskanih materialov za registrarje in ponudnike povezljivosti, ki so ključni za razširjanje DNSSEC-a, prav tako bi morali o DNSSEC-u izobraževati končne uporabnike. V časih, ko je vsa pozornost usmerjena k varni uporabi interneta, je zaostajanje na tem področju nedopustno in sramotno.
- Register je zaostajal tudi pri reorganizaciji baze in standardizaciji EPP strežnika, čeprav je bil prav slovenski register eden prvih, ki je sistem registracije domen vzpostavil na protokolu EPP.
- Zaradi pomanjkanja kadrov Register ne more posvečati dovolj časa promociji vrhnje domene .si in ozaveščanju strokovne in laične javnosti o novostih na področju vrhnjih domen in DNS-a, kar je v času, ko se vzpostavlja na stotine morda celo tisoče novih vrhnjih domen, ključnega pomena za krepitev nacionalne domene (pod .si). Drugi nacionalni registri zato v teh burnih časih širijo svojo dejavnost z novimi storitvami, ki bodo njihove vrhnje domene ločili od ostalih, Arnes pa počasi a zanesljivo zaostaja, saj so bile v preteklih letih nove zaposlitve praktično nemogoče.

Register je del kritične infrastrukture, od katere je odvisno delovanje slovenskega interneta. Nedelovanje bi imelo obsežne posledice na vseh področjih: gospodarstvo, sociala, zdravstvo,. Po večkratnih prošnjah je sredi leta 2015 MIZŠ odobril zaposlitev dveh dodatnih sodelavcev. Zaposlitve bo Register realiziral postopoma, do konca leta 2015. Njihovo delo bo v celoti financirano iz prihodkov za registracijo domen in ne bo bremenilo proračunskih sredstev.

2.14.9 Ocena potrebnega dela

Spodnja tabela je pripravljena glede na stanje 1.1.2015.

Registracija domen pod .si in upravljanje vrhnjega DNS strežnika	čm
Upravljanje vrhnjega DNS strežnika za .si, tehnična pomoč registrarjem	11
Redno delo v vlogi registra	29
Administracija ARDS postopka	2
Sistemska administracija, podpora in vzdrževanje platforme za registracijo domen	16
Mednarodno sodelovanje (CENTR, ICANN, DNSSEC,...)	2

Projekt: Prenova portala Registra	4
Projekt: Uvedba plačil preko PayPal	4
Projekt: Risk Management & Disaster Recovery Plan	9
Skupaj redne dejavnosti in projekti	75

Poleg tega bo pri tem delu potrebnih še 6 čm študentskega dela.

2.15 Projekt »E-šolska torba«

V letu 2013 je Arnes začel z izvajanjem projekta »E-šolska torba« v skladu s Pogodbo o sofinanciranju izvedbe operacije št. 3330-13-500274 v okviru Operativnega programa krepitve regionalnih razvojnih potencialov za obdobje 2007-2013, razvojne prioritete gospodarsko razvojna infrastruktura, prednostne usmeritve informacijska družba. Operacijo delno financira Evropska unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj ter Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport. Projekt izvajamo v partnerstvu z Zavodom Republike Slovenije za šolstvo, ki projekt koordinira.

E-šolska torba predstavlja zaokroženo paleto vzpostavljenе infrastrukture ter dostopnih e-storitev in e-vsebin tako za didaktično metodološki, kot organizacijsko upravljavski del potreb vsakega vzgojno izobraževalnega zavoda (VIZ-a).

Namen projekta je vzpostavitev ustrezne infrastrukture ter razvoj sodobnih e-storitev in e-vsebin v slovenskem jeziku, zagotavljanje podpore uporabe le-teh pri pedagoškem procesu (didaktične, tehnične) ter organizacijsko/upravljavskem procesu vsakega VIZ-a v luči dviga ravni e-kompetenc in znanja naših učiteljev/profesorjev ter posredno dvig konkurenčnosti znanja naših učencev/dijakov v prostoru EU. Razvite e-storitve in e-vsebine bomo ob podpori svetovalcev in strokovnjakov preizkusili v praksi na pilotni mreži vključenih vzgojno izobraževalnih zavodov ter v nadaljevanju omogočili uporabo razvitih e-storitev in e-vsebin vsem VIZ-om v slovenskem šolskem prostoru.

Projekt je sestavljen iz treh ključnih segmentov in sicer:

- nakup/nadgradnja strojne opreme in omrežij;
- razvoj e-storitev in e-vsebin in
- pilotni projekti uporabe infrastrukture, e-storitev in e-vsebin.

Zaradi kompleksnosti področja (na eni strani zahteven razvoj e-storitev, e-vsebin ter uporaba le-teh v praksi, prehod iz IPV4 na IPV6, nadgradnja infrastrukture zavodov ter zagotavljanje dostopnosti) izvaja projekt upravičenec ZRSŠ v sodelovanju s konzorcijskim partnerjem Arnes.

Naloga Arnesa v projektu obsegajo:

- zagotavljanje dostopnosti na nivoju strojne opreme ter priprava VIZ za prehod na IPV6;
- vzpostavitev okolja na nivoju opremljenosti za pilotne projekte na izbranih vzgojno izobraževalnih zavodih;

- razvoj in nadgradnja spletišča SIO ter urednikovanja le-tega;
- razvoj e-storitev dostopnih neposredno ali prek spletišča SIO;
- svetovanja in zagotavljanje tehnične pomoči uporabnikom.

V nadaljevanju sledijo opisi posameznih projektnih aktivnosti, s poudarkom na delu, načrtovanem v letu 2015. Terminski plan nekaterih aktivnosti se lahko še spremeni zaradi sprememb pri željah/potrebah uporabnikov in zaradi zamud pri pridobivanju ustreznih kadrov. Izvorno je zaključek projekta načrtovan spomladi 2015, vendar naj bi se zaradi optimalnejšega izkoristka izvajanih aktivnosti ter razpoložljivih virov trajanje projekta podaljšalo do 30.11. 2015.

2.15.1 Nadgradnja infrastrukture zavodov

Opis storitve

V prihodnjih letih pričakujemo na zavodih širjenje nabora multimedijskih in drugih aplikacij, ki so pogojene z intenzivnim prenosom podatkov, in posledično večje zahteve po zmogljivih povezavah v omrežje ARNES. Hkrati mora biti infrastruktura pripravljena na prehod na novi protokol IPv6. Dostopovna oprema na zavodih mora slediti tem potrebam.

Zato smo v okviru projekta zavodom dobavili zmogljivo in zanesljivo opremo, ki podpira hitrosti od 1 Gb/s do 10 Gb/s, kar je 10-100x hitreje kot tipične predhodnje povezave . Načrtovana oprema seveda podpira protokol IPv6.

Poleg tega moramo upravljavcem lokalnih omrežij na zavodih zagotoviti znanje, da bodo sposobni sami upravljati z lokalnim omrežjem, ki bo temeljilo na protokolu IPv6.

Opis projekta

Aktivnosti projekta vključujejo nakup dovolj zmogljive opreme za povezovanje zavodov v omrežje ARNES, ki podpira protokol IPv6, njeno razdelitev in namestitev na zavodih ter ustrezno tehnično konfiguracijo. Brez zmogljive opreme, ki podpira protokol IPv6, zavodi ne bodo mogli uporabljati storitev, ki so jim na voljo že zdaj in tudi tistih, ki bodo na voljo v okviru projekta. Poleg tega je predvideno usposabljanje tehničnih oseb na zavodih za upravljanje lokalnega omrežja, ki temelji na protokolu IPv6.

V letu 2015

V letih 2013 in 2014 smo nabavili novo opremo in zamenjali zastarelo na 425 zavodih. Ob tem je bila opravljena tudi ustrezna nastavitvev opreme. V letu 2014 je bila tudi pripravljena in že izvajana delavnica za izobraževanje predavateljev o prehodu na IPv6. V letu 2015 bomo nadaljevali z izvajanjem delavnice in izobraževanjem uporabnikov, predvsem tehničnemu osebju na zavodih. Obenem bomo novo opremo vzdrževali, nudili povezanim organizacijam podporo pri specifičnih zahtevah konfiguracij in odpravi težav.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Arnes bo lahko zagotovil upravljanje opreme na zavodih v predvidenem obsegu povečanja.

2.15.2 Opremljanje šol za pilotne projekte uporabe IKT

Opis storitve

Pilotni projekti porabe različnih storitev IKT so nujni, da se pridobi informacije, kako določeno storitev uvajati na večje število šol.

Opis projekta

Naloga Arnesa je bila:

- vzpostavitev/dograditev brezžičnih omrežij na devetih javnih zavodih, ki so bili izbrani za pilotne projekte uporabe IKT. To so: OŠ Naklo, OŠ Sladki vrh, OŠ Odranci, OŠ Mislinja, OŠ S. Gradec, OŠ Sežana, Gimnazija Novo mesto, Šolski center Nova gorica in 1. gimnazija Maribor,
- nakup tablic za izbrane razrede v zgoraj navedenih šolah.

V letu 2015

Vse v projektu predvidene aktivnosti so bile zaključene, razen rednega spremljanja pilota, izmenjave izkušenj in ocene o primernosti in izzivih njene uporabe.

2.15.3 Nadgradnja infrastrukture Arnes

Opis storitve

V okviru projekta je predvidena tudi nadgradnja infrastrukture Arnes za potrebe storitev. Oprema, ki jo imamo sedaj, bo namreč sčasoma postala neprimerna, tako po performančni plati kot tudi draga za vzdrževanje storitev.

Opis projekta

Zmogljivost

Strežniki, ki bodo namenjeni za storitve, razvite v okviru projekta, bodo v času trajanja projekta ob normalni rasti razvoja storitev postali ozko grlo in ne bodo več zagotavljali primerne odzivnosti za storitve. Zato bo potrebno strežnike v času trajanja nadgraditi z dodatnimi strojnimi resursi, ki bodo zagotovili nemoteno in dovolj hitro delovanje storitev za končne uporabnike kot tudi za organizacije.

Obenem pričakujemo, da se bo s povečanjem uporabe teh storitev povečala tudi količina prenesenih podatkov, kar pomeni, da bomo morali obstoječe strežnike nadgraditi tudi na mrežnem nivoju s hitrejšimi povezavami.

Podatkovne kapacitete

Ob normalni rasti storitev predvidevamo, da se bo količina podatkov vsaj podvojila, kar pomeni, da trenutni diskovni sistemi, ki jih imamo na voljo, ne bodo več ponujali dovolj prostora za shranjevanje podatkov razvitih storitev.

V letu 2015

V letu 2015 bomo nadaljevali z aktivnostmi nadgradnje infrastrukture Arnes v skladu s pričakovanimi trendi rasti in potrebami uporabnikov.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Povečan obseg opreme in njene uporabe prinaša Arnesu povečan obseg dela pri vzdrževanju.

2.15.4 IdM

Opis storitve

Zavodi potrebujejo orodje, ki jim bo omogočalo na enostaven upravljati podatke o svojih zaposlenih ter sodelujočih v učnem procesu. Tovrstna orodja poznamo pod imenom IdM (ang. Identity Management). Identificirana je bila potreba po naslednji funkcionalnosti:

- upravljanje z e-identitetami,
- vnosi podatkov o osebah: posamezni, masovni,
- izpisi obvestil o dodelitvi uporabniških imen,
- polnjenje imenikov (OpenLDAP, AD),
- izvozi podatkov v obliki, primerni za druge aplikacije.

Opis projekta

Sistem za upravljanje z identitetami je razvit do svoje osnovne funkcionalnosti (polnjenje OpenLDAP-a in AD-ja), možno je izvajanje osnovnih izpisov. Produkt še ni bil v polni meri stestiran in vpeljan v produkcijo. Nujno je potrebno:

- narediti varnostni pregled kode ter narediti ustrezne popravke,
- izvesti testiranje stabilnosti in performančno testiranje obstoječe verzije ter izvesti ustrezne dodelave (varnostne in performančne),
- dodelati funkcionalnost, vključno s posplošitvijo funkcionalnosti,
- predelati uporabniški vmesnik za delovanje na sistemu CentOS/RHEL,
- po potrebi povečati skalabilnost rešitve,
- produkt vpeljati v produkcijo: izobraževanje uporabnikov, delavnice, podpora uporabnikom pri vpeljavi in kasnejši uporabi.

V letu 2015

- realizirana dodatna funkcionalnost in predelan uporabniški vmesnik,
- varnostni pregled kode, testiranje zmogljivosti in funkcionalnosti,
- realizirani popravki,
- izdelana dokumentacija in navodila za uporabnike,
- začetek pilotnega delovanja.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Za vzdrževanje in podporo upravljanja imenikov uporabnikov VIZ bi Arnes potreboval dodatna 1.2 FTE. Brez teh dodatnih človeških virov Arnes ne more zagotoviti stabilnega delovanja storitve.

2.15.5 Dograditev odjemalca eduroam_client

Opis storitve

Odjemalec "eduroam_client" je odjemalec 802.1x za povezovanje v brezžično omrežje Eduroam.si z naslednjimi operacijskimi sistemi: Windows XP 32-bit, Vista 32-bit, Windows 7 32-bit, Windows 7 64-bit.

Sistemi Windows sicer že vsebujejo privzeti odjemalec 802.1x, ki pa ne vsebuje vseh potrebnih nastavitev, ni prijazen do uporabnikov in ne podpira samodejnega nastavljanja (ang. automated deployment).

Odjemalec "eduroam_client" omogoča, da je:

- v bazi uporabniških imen in gesel, geslo poljubne oblike (varnost in/ali enostavnost seljenja gesel);
- se ustrezni varnostni certifikati sami namestijo (enostavno za uporabnike in varnost za organizacije);
- se samodejno nastavijo vsi parametri za povezovanje v omrežje Eduroam (enostavno za uporabnike).

Vendar enostavnost uporabe in pomoč uporabnikom v omrežjih Eduroam še vedno ni optimalna. Težave so predvsem s:

- prvo namestitvijo (kako priti do odjemalca, če še nimaš dostopa do interneta);
- s sporočanjem uporabnikom, kje je napaka pri neuspehi avtentikaciji:
 - ali je napačno geslo, certifikat, uporabniško ime ali je morda potekel račun;
 - ali je napaka dokončna in se je potrebno zglasiti na domači organizaciji;
 - ali gre za napako v infrastrukturi in naj uporabnik še poizkuša;
- s podporo množici novih pametnih telefonov in tablicam.

Opis projekta

Razširiti funkcionalnost odjemalca eduroam_client z naslednjo funkcionalnostjo:

- preimenovati odjemalec v ArnesLink,
- dodati izdatna opozorila zakaj avtentikacija ni uspela,
- dodati podrobnosti pri povezovanju (pri katerem koraku v avtentikaciji je uporabnik) ter beleženje avtentikacijskih korakov v znakovno datoteko (za pomoč uporabnikom),
- izboljšati podporo za samodejno nameščanje:
 - Nadgradnja namestitve v paket MSI,
 - "Windows GPO Software installation",
 - Dodati podporo za EAP metapodatke, kar bo omogočilo uporabo standardizirane oblike nastavitvev EAP v ArnesLink verzija 1.1,

- dodati podporo za protokole:
 - EAP-TLS,
 - PEAP,
 - EAP-TTLS + MSCHAPv2,
- dodati podporo za Windows 8.x.

V letu 2015

Naredili bomo:

- specifikacije za podporo EAP metadata,
- razpis za izvajalce,
- razvoj aplikacije,
- posodobitev uporabniških navodil,
- pilot.

2.15.6 Izboljšanje kakovosti podatkov v imenikih LDAP

Opis storitve

ArnesAAI je storitev spletne enotne prijave, ki za odločanje o avtorizaciji dostopa uporablja podatke iz imenika LDAP. Eduroam.si so brezžična omrežja, ki omogočajo gostovanje v brezžičnih omrežjih Eduroam po svetu in za svoje delovanje tudi uporablja podatke iz imenikov LDAP. V praksi se izkaže, da veliko organizacij imenik LDAP napolni z nepopolnimi podatki "na hitro" in vsebuje precej napak, med drugim:

- veljavne račune za osebe, ki so že zapustile izobraževanje in bi morali biti razveljavljeni;
- potekle račune za slušatelje, ki še niso dokončali šolanja;
- nepopolne podatke o uporabnikih (na primer, ali je uporabnik učitelj, zaposleni ali slušatelj);
- ne vpisujejo uporabnikov v imenik LDAP samodejno, ampak zgolj na zahtevo uporabnika in po nedoločenem birokratskem postopku.

Z vpeljavo pregledov imenikov LDAP bi odkrili organizacije, ki imajo neustrezno urejene podatke in jim jih pomagali urediti, ustrezno urejenim organizacijam pa bi izdali potrdilo o uspešno opravljenem pregledu imenika.

Opis projekta

- izdelava priporočil za upravljanje podatkov v imeniku LDAP;
- pregled vsebine podatkov v imenikih LDAP po posameznih organizacijah;
- vpeljava potrditev o ustreznosti vpisov v imeniku LDAP (LOA - ang. Level Of Assurance).

V letu 2015

- izdelava priporočil in navodil za preglede,
- izvedba pregledov in vpeljava potrdil.

2.15.7 Portal SIO

Opis storitve

Portal je živ, če se vsebine nanj stalno obnavljajo in dopolnjujejo. Centralni portal šolstva je v zadnjih letih postal www.sio.si. Storitve ponuja novice, video novice, opise projektov, novice s področja zakonodaje, e-gradiva, spletne učilnice, wiki-je ipd.

Opis projekta

S projektom bomo zagotovili delovanje vseh delov portala www.sio.si, upoštevajoč smernice na področju dostopanja do spleta. Najprej je portal potrebno vsebinsko in oblikovno preurediti. S projektom bomo omogočili posodabljanje katalogov storitev, posodabljanje opisov projektov, nalaganje e-gradiv ipd. S tem se posodobi tudi ogrodje, ki skrbi za hrambo e-gradiv. Uvede se možnost komentiranja novic. Tehnična nadgradnja vsebuje prilagajanje portala glede na tip odjemalca, uvesti želimo tudi možnost hitre predstavitve in dostopa do različnih storitev.

V letu 2015

Opravljen bo nadgradnja sistema na platformo Wordpress 4.1. Dograjena bo predloga. Portalu bo dodana možnost pošiljanja mesečnih novic za učitelje neposredno iz sistema. Na portal bo prenešena tudi aplikacija terminologija.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Za vzdrževanje in podporo upravljanja storitve bi Arnes potreboval dodatnih 1.5 FTE. Brez teh dodatnih človeških virov Arnes ne more zagotoviti stabilnega delovanja storitve.

2.15.8 E-izkaznica šole

Opis storitve

Storitve omogoča pregled, urejanje podatkov o delu šole na področju informatizacije. Vključuje podatke o opremi, predvsem pa podatke o usposabljanju strokovnih delavcev. Aplikacija je namenjena ravnateljem, ki imajo prek nje vpogled v stanje na njihovi šoli.

Opis projekta

Znotraj projekta se uporabi obstoječe rešitve na področju izobraževanja učiteljev. Obstoječi sistem Moodle se AAI-zira in postavi v Arnesov oblak za doseganje skalabilnosti in poganjanja na odprtih platformah. Sprogramira se tudi vmesnike za vključitev sistema v portal SIO in po potrebi tudi vmesnike za sodelovanje z drugimi informacijskimi sistemi. Preoblikuje se funkcionalnost prijav na izobraževalne dogodke in doda možnost pregleda izobraževalnih dosežkov. Končna funkcionalnost vključuje tudi možnost pregleda nad dosežki zaposlenih in dejavnostih na področju uporabe spletnih učilnic s strani ravnatelja.

V letu 2015

- postavitve možnosti izvajanja različnih povpraševanj o dejavnostih v spletnih učilnicah
- programiranje možnosti pregleda nad izobraževalnimi dosežki udeležencev.

Servis je že dosegljiv uporabnikom. Fazna gradnja predvideva več manjših pilotov. Končna izgradnja storitve do septembra 2014 in produkcija v začetku 2015.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Za vzdrževanje in podporo upravljanja storitve bi Arnes potreboval dodatnih 1.5 FTE. Brez teh dodatnih človeških virov Arnes ne more zagotoviti stabilnega delovanja storitve.

2.15.9 Osebna izkaznica učitelja

Opis storitve

Listovnik.sio.si je storitev, ki se je uvedla znotraj projekta E-šolstvo. Omogoča izgradnjo elektronskega listovnika. Uporabniku omogoča hranjenje datotek, dodajanje vnosov v elektronske dnevnike, označevanje vseh elementov in izgradnjo različnih pogledov na izbrane elemente. Svoje poglede (online spletna stran) lahko deli z različnimi uporabniki. Elektronski listovnik podpira kritično mišljenje. Listovnik je sestavni del srednjega šolstva (Mape učnih dosežkov, Osebni izobraževalni načrti dijakov). Uporabljen je bil tudi kot podpora izobraževanju dijakov na daljavo (športniki). Različne institucije vodijo različne projekte za uporabo e-listovnika.

Opis projekta

Znotraj projekta smo se povezali s programerji obstoječega odprtokodnega orodja Mahara in razširili funkcionalnost obstoječega uporabljanega orodja. Predlog novih zmožnosti je bil podan s strani obstoječih uporabnikov in zabeležen na svetovanjih in seminarjih projekta E-šolstvo.

V okviru projekta bomo razvili povezave z različnimi oblračnimi storitvami, vzpostavili oblikovno predlogo, ki bo odzivna. V skladu s specifikacijami več različnih projektov se vzpostavi tudi modul Moje učenje. Sistem bo vzpostavljen v oblaku zavoda Arnes.

V letu 2015

Večina aktivnosti je bila zaključena v letu 2014. Sledi še

- nadgrajevanje obstoječih modulov v manjšem obsegu in
- manjša oblikovna nadgradnja sistema.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Arnes bo lahko zagotovil osnovno delovanje sistema, ne pa tudi uporabniške podpore.

2.15.10 Slepí in slabovidni

Opis storitve

Prevečkrat so slepi in slabovidni prikrajšani za informacije zaradi neprilagojenosti spletne storitve. Modul bo omogočil uporabo storitev SIO tudi slepim in slabovidnim.

Opis projekta

Znotraj portala www.sio.si in čim več povezanim storitvam se dodajo funkcionalnosti, ki slepim in slabovidnim omogočajo dostop do obstoječih podatkov in informacij. Vzpostavi se različica portala SIO za slabovidne. Vsebine se hkrati objavljajo na več portalih. Ob gradnji portala se povezujemo s predstavniki slabovidnih.

V letu 2014

Postavljena je bila celotna rešitev na platformi Wordpress. Pri postavitvi so sodelovali predstavniki slabovidnih.

V letu 2015

Projekt je zaključen. Sledi redna raba.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Vzdrževanje bi lahko bilo zagotovljeno v okviru rednega vzdrževanja SIO portala.

2.15.11 Kolesar

Opis storitve

Kolesar je spletna aplikacija, ki nudi podporo simulacijam in dejanskim opravljanjem teoretičnega dela kolesarskega izpita. Koristi se znotraj osnovnošolskega opravljanja kolesarskega izpita. Aplikacija je dosegljiva na kolesar.info.

Opis projekta

V okviru projekta se aplikacija prenese v sistem Moodle v okviru portala SIO. V spletno učilnico se prenesejo vse vsebine in opravi doprogramiranje potrebnih funkcionalnosti za doseganje vseh zahtev za opravljanje kolesarskega izpita podanih s strani organizatorjev in opisanih v pravilnikih.

V letu 2015

- programiranje možnosti masovnega tiskanja kolesarskih izkaznic s strani mentorjev,
- programiranje modulov za razširitev funkcionalnosti kvizov,
- vključevanje uporabnikov, moderiranje spletne skupnosti.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Za vzdrževanje in podporo storitve bo potreben dodaten 1 FTE. Brez teh dodatnih človeških virov ne bo stabilnega delovanja storitve.

2.15.12 Ankete

Opis storitve

V okviru projekta E-šolstvo je bila vzpostavljena storitev ankete.sio.si. Storitve trenutno uporablja približno 1.000 uporabnikov. Izvajanje storitve podpira odprtokoden sistem Limesurvey.

Opis projekta

V okviru projekta smo obstoječi sistem nadgradili na verzijo 2.0 in ga AAI-zirali, hkrati pa poskrbeli za izdelavo dokumentacije, slovenjenje in uporabniško podporo.

V letu 2015

AAI-zira se tudi sistem IKA.si v sodelovanju s Fakulteto za družbene vede. V sistemu se postavi ankete za potrebe evalvacije digitalne pismenosti vključenih v pilotni projekt testiranja e-vsebin in e-storitev.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Osnovno vzdrževanje sistema bi lahko zagotovili v okviru vzdrževanja SIO. Anketni sistem IKA vzdržuje skrbnik storitve.

2.15.13 Glasovalnica – kliker

Opis storitve

Glasovalni sistemi omogočajo enostavno sprotno preverjanje znanja, glasovanje, preverjanje prisotnosti ipd. Glasovalni sistem lahko zelo popestri učni proces in olajša delo učitelju. Izvedeni so lahko na različne načine. Najenostavnejša je uporaba glasovalnega sistema, ki deluje kot spletna storitev. Mogoče je glasovanje prek spleta ali pa z uporabo sms-sporočil.

Opis projekta

Na Fakulteti za računalništvo in informatiko se že uporablja javanska aplikacija Kliker, ki omogoča glasovanje prek spletnega vmesnika. Obstoječa aplikacija se dopolni v smislu:

- postavitve enotnega strežnika za vse uporabnike;
- doprogramiranje prijave AAI;
- doprogramiranje možnosti glasovanja s sms-sporočili;
- izvedba več načinov glasovanja,
- možnost uvažanja že pripravljenih vprašanj,
- preoblikovanje uporabniškega vmesnika

V letu 2015

Razvoj zaključen. Izvajalo se bo redno vzdrževanje in odprava nepravilnosti. Izvajale se bodo delavnice za promocijo in uporabo storitve.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Osnovno vzdrževanje sistema bi lahko zagotovili v okviru vzdrževanja SIO. Storitve Kliker trenutno vzdržuje in podpira avtor.

2.15.14 COBISS

Opis storitve

Sistem Cobiss omogoča iskanje in izposajo knjig. Storitve se uporablja v vseh slovenskih knjižnicah.

Opis projekta

Storitve se nadgraditi s prijavo AAI in integracijo v portal www.sio.si in povezane storitve. Hkrati se opravi revizija zmožnosti sistema in po potrebi izvede nadgradnja funkcionalnosti.

V letu 2015

Projekt se prične izvajati v 2015 v sodelovanju z IZUM-om.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Vzdrževanje storitve bi bilo mogoče zagotoviti v sodelovanju z IZUM-om.

2.15.15 Video portal: Moodle vtičnik

Opis storitve

Moodle je v našem okolju najbolj razširjena školjka za e-učenje. Med pilotom Video portala so šole izrazile željo po enostavni integraciji vsebin, ki se objavljajo na portalu, v posamezne e-učilnice v Moodle.

Opis projekta

Razvili bomo vtičnik za Moodle, ki bo s pomočjo grafičnega vmesnika omogočal integracijo posnetkov z Video portala v Moodle. Tovrstna funkcionalnost do zdaj ni bila na voljo, ker Moodle pri ročnem vstavljanju kode HTML izbriše del kode, ki jo generira Video portal (iframe).

V 2013 smo razvili prvo verzijo vtičnika, ki omogoča iskanje javnih posnetkov po Video portalu in njihovo objavo v Moodle učilnici. V 2014 smo dodali podporo za novo verzijo Moodle.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Vzdrževanje bo Arnes zagotovil v okviru redne dejavnosti.

2.15.16 Video portal - podpora prenosom v živo

Opis storitve

Zavodi vedno pogosteje vprašujejo po storitvi v oblaku, ki bi jim na enostaven način omogočala prenos dogodkov kot so predavanja in okrogle mize, prek spleta v živo.

Opis projekta

Video portalu bomo dodali podporo za prenose v živo. Uporabniki bodo poskrbeli za zajem zvoka in slike, Video portal pa bo omogočal registracijo dogodka, objavo strani s prenosom v živo v Flashu in html5 ter shranjevanje video prenosa in njegovo objavo na Video portalu za kasnejšo rabo.

V letu 2015

- izboljšanje podpore za mobilne naprave ,
- uvedba funkcije časovnega zamika,
- izboljšanje zmogljivosti z uporabo strojne podpore za prekodiranje videa.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Vzdrževanje bo Arnes zagotovil v okviru redne dejavnosti.

2.15.17 Vox: Moodle vtičnik

Opis storitve

Moodle je v našem okolju najbolj razširjena školjka za e-učenje. Šole izrazile potrebo po možnosti integracije konferenc VOX v posamezne e-učilnice v Moodlu.

Opis projekta

Razvili bomo vtičnik za Moodle, ki bo s pomočjo grafičnega vmesnika omogočal objavljanje konferenc VOX v spletnih učilnicah.

V 2013 smo razvili prvo verzijo vtičnika. V 2014 smo dodali podporo za novo verzijo Moodla.

V letu 2015 (do konca projekta)

Vzdrževanje vtičnika in podpora uporabnikom.

V letu 2015

- izboljšanje podpore za mobilne naprave ,
- uvedba funkcije časovnega zamika,

- izboljšanje zmogljivosti z uporabo strojne podpore za prekodiranje videa.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Vzdrževanje bo Arnes zagotovil v okviru redne dejavnosti.

2.15.18 Portal MCU: razširitve

Opis storitve

Čez sto organizacij ima sobne videokonferenčne sisteme, ki omogočajo visokokakovostne videokonference. Novejši sistemi omogočajo kakovost HD.

Žal je uporaba teh sistemov precej zahtevna, organizacije pa nimajo usposobljenega kadra. Zato smo na Arnesu začeli z razvojem portala, katerega cilj je poenostavitev uporabe te tehnologije. Prva verzija portala, ki pa podpira zgolj rezervacijo centralnega večtočkovnega strežnika MCU za podporo večtočkovnim videokonferencam H.323/SIP, je trenutno v poskusnem obratovanju. Manjka integracija s sistemom za pretočni video ter Video portalom, kar bi omogočilo polno uporabnost rešitve.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Vzdrževanje bo Arnes zagotovil v okviru redne dejavnosti.

Opis projekta

Portal bomo nadgradili z naprednejšimi funkcijami ter dodali podporo za prenos videokonferenc H.323/SIP v živo prek strežnika za pretočni video v formatu Flash in HTML5, snemanje dogodkov ter objavo posnetkov na Video portalu.

V letu 2015

- implementacija prenosa in snemanja dogodkov ter objavo na Video portalu;
- izdelava navodil;
- pilotno delovanje.

2.15.19 Sistem za snemanje predavanj

Opis storitve

V izobraževalnem okolju je zaradi pomanjkanja usposobljenega osebja skoraj nemogoče zagotoviti snemanje predavanj.

Opis projekta

Sestavili bomo cenovno ugoden komplet (programska oprema, kamera, mikrofoni in cenovno ugoden mini računalnik) s katerim bo mogoče enostavno, brez potrebe po posebej usposobljenih strokovnjakih, snemati predavanja.

Sistem bo posnel tako sliko s kamere kot s predavateljevega računalniškega namizja. Posnetke bo mogoče po predavanjih objaviti na Arnes video portalu.

V letu 2015

- specifikacije, razpis;
- razvoj;
- izdelava navodil;
- začetek pilota.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Vzdrževanje bo Arnes zagotovil v okviru redne dejavnosti.

2.15.20 SIO TV

Opis storitve

Vse večja uporaba storitve prenosov v živo je pokazala, da manjka osrednja točka, kjer bi bili na voljo vsi aktivni prenosi. Zavodi pogosto nimajo tehničnih možnosti objave prenosov znotraj svojih spletnih strani ali pa so njihove strani premalo obiskane. S portalom SIO TV bomo omogočili, da bodo njihovi aktualni prenosi v živo izpostavljeni, objavljeni in dostopni širši javnosti.

Opis projekta

Spletni portal bo imel dve funkcionalnosti: napovednik prenosov ter stran z živimi prenosi. Vsak živ prenos bo predstavljen kot »kanal«. Predvidena je integracija kanalov z družabnimi omrežji (Twitter zid) za aktivno sodelovanje gledalcev prenosa.

V letu 2015

- izdelava specifikacij,
- razvoj storitve,
- izdelava navodil,
- začetek pilota.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Osnovno vzdrževanje sistema bi lahko zagotovili v okviru vzdrževanja SIO.

2.15.21 Nadgradnja GVS

Opis storitve

Na Arnesu lahko organizacije gostijo svoj virtualni strežnik, na katerem lahko postavijo spletno stran šole, spletno učilnico ali kako drugo aplikacijo. Do druge polovice leta 2014 so bili na voljo trije paketi, ki so se med seboj razlikovali glede na nivo podpore, ki jo je zagotavljal Arnes. Projekt je predvideval nadgradnjo te storitve ter izobraževanje uporabnikov, ki sami poskrbijo za varnost in vzdrževanje na teh strežnikih.

V letih 2013 in zlasti 2014 je kritično naraslo število varnostno ogroženih strežnikov, s tem pa tudi šolskih spletišč in spletnih učilnic, saj po eni strani šole niso zmogle zagotoviti ustreznega strokovnega vzdrževanja, Arnesova tehnična podpora pa zaradi izrazite kadrovske podhranjenosti nikakor ne more zdržati tempa varnostnega vzdrževanja več kot tisoč strežnikov s spletišči in učilnicami.

Zato smo nadgradnjo storitve usmerili v nov fokus: ponuditi v Arnesovem oblaku centralno, varno in vzdrževano platformo za gostovanje – najprej šolskih spletišč, ker so najbolj ogrožena, nato pa tudi spletnih učilnic.

Ponudba storitev za šole bo s tem bolj celovita in bo poleg gostovanja virtualnih strežnikov (IaaS – infrastruktura kot storitev) obsegala tudi skupne vzdrževane platforme, kjer bodo šole lahko upravljale svoje spletne strani in spletne učilnice, ne da bi jim bilo treba skrbeti za vzdrževanje in varnostne nadgradnje podložene programske opreme in spletnih strežnikov.

Opis projekta

V letu 2015 bomo zagotavljali podporo in vzdrževanje (ki vključuje varnostne popravke, odpravo bugov ipd.) obstoječega paketa GVS Asistenca. Rešitev za šolska spletišča ponuja sočasni podprojekt nadgradnje storitve Arnes Splet (prej Arnes Blog). Kot rešitev gostovanja spletnih učilnic pa bomo v okviru projekta ponudili centralno vzdrževano Moodle instanco, ki bo nadomestila množico posamičnih Moodle instanc v paketih, ki smo jih opustili. Na ta način bomo zagotovili dolgoročno vzdržno platformo, tako z vidika systemskega vzdrževanja, kot tudi z vidika uporabnikov..

Pomembnost projekta

Zagotoviti varno in uporabniku prijazno gostovanje dveh ključnih aplikacij – šolske spletne strani ter spletnih učilnic – je naloga, ki postavlja nadgradnjo tega sklopa e-storitev v ospredje. Hkrati pa šolam, ki razpolagajo z ustreznim tehničnim znanjem in imajo večje zahteve, ponuja nadgradnja fleksibilnosti gostovanja virtualnih strežnikov (paket »Strežnik po meri«) precej širše možnosti uporabe kot doslej.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Vzdrževanje bo Arnes zagotovil v okviru redne dejavnosti.

2.15.22 Nadgradnja Blog Arnes

Opis storitve

Storitev Arnes Blog, osnovana na odprtokodni rešitvi Wordpress, je uporabnikom ponujala možnost izdelave enostavne dinamične spletne strani. Z usmeritvijo na varnejše in uporabniku bolj prijazno gostovanje šolskih spletišč smo storitev nadgradili in jo preimenovali v Arnes Splet, kjer lahko šola lahko postavi praktično neomejeno število med seboj povezanih spletišč, ki se predstavljajo pod lastno spletno domeno šole (različna spletišča imajo lahko različne domene, vezane npr. na dejavnost ali projekte). Ta rešitev je privlačna, varčnejša in varnejša za šole, ki spletišča gostujejo na Arnesovih virtualnih strežnikih (GVS), zato smo ob nadgradnji storitve ponudili tudi izobraževanja oz. delavnice, tako za prenos šolskega

spletišča iz (doslej najpogostejše) platforme Joomla na Arnes Splet, kot tudi delavnice za samo uporabo nove platforme in oblikovanje oz. postavitev šolske spletne strani.

Opis projekta

Produksijsko (in razvojno) okolje storitev Arnes Splet bomo na željo uporabnikov nadgradili na najnovejšo različico 4.x ter jo še dodatno varnostno utrdili. S tem bomo storitev vzdrževali v koraku s časom, saj bodo uporabnikom na voljo najnovejše funkcionalnosti, ki jih platforma omogoča. Nadaljevali bomo z delavnicami in podporo pri migraciji šolskih spletišč v varnejše okolje.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Osnovno vzdrževanje sistema bo Arnes zagotovil v okviru redne dejavnosti. Nadgradnje, vzdrževanje in podpora storitvi, ki bi zagotovila naraščajoče potrebe zavodov, bi Arnes potreboval dodatnih 0.8 FTE.

2.15.23 Prenos portalov posameznih projektov in skupin

Opis storitve

V okviru različnih projektov so si različne institucije, šole in skupine vzpostavile različne portale in skupnosti. Žal je veliko teh sistemov nevzdrževanih.

Opis projekta

Vzpostavi se nabor nevzdrževanih portalov, pripravi specifikacije za prenos na novejšo platforme, izобрази urednike in nudi tehnično podporo pri prenosu.

V letu 2015

Izvajala se bodo izobraževanja za urednike prenesenih portalov.

2.15.24 Uporabniška podpora na VIZ

Opis storitve

Šole uporabljajo različne storitve, različni uporabniki jim dajejo podporo. Z najemom ustreznega programskega orodja (otrs, glpi) se bo sistem podpore lahko poenotil.

Opis projekta

Postavi se odprtokodno orodje – ena postavitev za vse šole, vzpostavi se nabor čakalnih vrst za zahteve (različna področja računalništva, tehnike in drugih podpornih služb), nabor privzetih odgovorov in šolam ponudi uporabniška podpora za organizacijo podpore in uporabo.

V letu 2015

Postavil se bo primer rabe izbranega sistema za izvajanje uporabniške podpore na VIZ. Sestavila se bo dokumentacija za uporabo sistema. Pripravila in izvajala se bo delavnica za izvajanje uporabniške podpore na VIZ.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Nadaljnje uvajanje sistema bo ustavljeno, dokler se ne zagotovijo človeški viri za izobraževanje in podporo.

2.15.25 Oblak

Opis storitve

Organizacijam je od leta 2013 na voljo gostovanje virtualnih strežnikov v privatnem oblaku. Organizacija lahko pridobi omejene systemske vire (določeno količino RAM-a, CPU-ja in diskovnega prostora), s katerim bo lahko sama upravljala. Spletni vmesnik organizaciji omogoča enostavno upravljanje z viri, ki so ji dodeljeni, in kreiranje instanc za kratkoročno ali dolgoročno uporabo.

Opis projekta

2013 smo izvedli prehod na novejšo programsko opremo, ki smo jo v letu 2014 še nadgradili z dodatnimi strojnimi viri. V letu 2015 bomo glede na rast števila uporabnikov, nadaljevali z nadgradnjami oz. povečevanjem razploližljivih virov.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Povečan obseg vzdrževanja infrastrukturnega oblaka bo Arnes zagotovil v okviru redne dejavnosti.

2.15.26 Podpora Arnes – izobraževanje

Opis storitve

Izobraževalne delavnice za podporo in promocijo e-storitev.

Opis projekta

Priprava in izvedba izobraževanj – predvsem v obliki delavnic – za uporabnike, kjer se spoznavajo z uporabo e-storitev. Prvotno je projekt obsegal predvsem delavnice za nadgradnjo GVS in kmalu prerasel v izobraževanje za migracijo šolskih spletišč na varnejšo platformo. Tekom projekta so nastale delavnice za podporo različnim e-storitvam, ki so se pokazale nepogrešljiv element promocije in podpore uporabnikom.

V letu 2015 (do konca projekta)

Izvajanje delavnic, po potrebi razvoj dodatnih izobraževanj ali nadgradnja obstoječih.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Delavnice in izobraževanje uporabnikov so se izkazale kot ključ za uporabo e-storitev. Žal Arnes brez dodatnih človeških virov (1.5 FTE) in sredstev za zunanje predavatelje ne bo mogel nadaljevati s to aktivnostjo.

2.15.27 Podpora Arnes – uredništvo SIO

Opis storitve

Portal je živ, če tim motiviranih urednikov skrbi za ažurno objavo vsebin.

Opis projekta

V okviru projekta se zagotovi stalno objavo novic, snemanje in objavo video novic ter posodabljanje vsebin. Hkrati se poskrbi tudi za izdelavo različnih gradiv s področja informatizacije VIZ.

V letu 2015 (do konca projekta)

Izvajano bo moderiranje in urednikovanje portala.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Uredništvo SIO je ključno za obstoj portala. Poleg predvidenega sodelovanja z drugimi institucijami (ZRSŠ) bi Arnes za to potreboval dodaten 1 FTE.

2.15.28 Projektno delo

Opis storitve

Sistemi za projektno delo pomagajo pri izvajanju projektov.

Opis projekta

V okviru projekta se postavi izbrani sistem za podporo projektному delu, pripravi in izvede se delavnica za pilotne šole in ugotovi možnost gostovanja storitve za vse šole.

V letu 2015

Sistem nadgradili na novo različico in ga poslovenili. Posodobili bomo tudi delavnico in izvedli nov krog pilotnega testiranja.

Vzdrževanje in podpora po koncu projekta

Osnovno vzdrževanje bi bilo možno zagotoviti v okviru vzdrževanja SIO portala, ne pa tudi nadgradnje in uporabniško podpora storitvi.

2.15.29 Promocija projekta

Opis aktivnosti

Promocija aktivnosti projekta e-Šolske torba in njegovih rezultatov.

Opis projekta

Oba partnerja v projektu skrbita za promocijo projekta e-Šolska torba prek standardnih komunikacijskih kanalov. Posebno pozornost se pri tem namenja portalu SIO, izobraževalnim dogodkom z udeleženci iz šolskega sektorja, sodelovanju s pilotnimi šolami in sodelovanju z MIZŠ. Promocija projekta ter razvitih e-storitev in e-vsebin se izvaja tudi v okviru podpore uporabnikom in izobraževanja na šolah.

V letu 2015

Poskrbeli bomo, da bodo v portalu SIO izpostavljene novice o aktivnostih projekta. Skupaj z ZRSS bomo organizirali SIRikt 2015, ki bo predvidoma hkrati tudi zaključna konferenca projekta, zato bomo v programu poskrbeli za močno zastopanost vsebin, povezanih z e-Šolsko torbo. E-storitve bomo promovirali tudi prek izobraževanja oz. delavnic v okviru tehnične podpore šolam.

2.15.30 Ocena potrebnega dela

Aktivnosti v projektu »E-šolska torba«	čm zaposlenih
Nadgradnja infrastrukture zavodov	<1
Opremljanje šol za pilotne projekte uporabe IKT	<1
Nadgradnja infrastrukture Arnes	16
IdM	4
Razvoj grafičnega urejevalnika LDAP	<1
Dograditev odjemalca eduroam_client	<1
Izboljšanje kakovosti podatkov v imenikih LDAP	4
Portal SIO	4
E-izkaznica šole	2
Osebna izkaznica učitelja	<1
Slepi in slabovidni	<1
Kolesar	<1
Ankete	<1
Glasovalnica – kliker	<1
COBISS	<1
Video portal: Moodle vtičnik	<1
Video portal - podpora prenosom v živo	4

Vox: Moodle vtičnik	<1
Portal MCU: razširitve	<1
Sistem za snemanje predavanj	4
SIO TV	<1
Nadgradnja GVS	4
Nadgradnja Blog Arnes	7
Prenos portalov posameznih projektov in skupin	<1
Uporabniška podpora na VIZ	<1
Oblak	22
Podpora Arnes – izobraževanje za postavitev sp.st.	20
Uredništvo SIO	<1
Projektno delo	<1
Promocija projekta	<1
Koordinacija, administracija, javna naročila	25
Skupaj	124

Večina dela bo opravljenega preko zunanjih pravnih oseb ter preko avtorskih in podjemnih pogodb. Poleg tega bo pri tem delu potrebnih še 36 čm študentskega dela.

2.16 Priprava projektov kohezijske politike 2014-2020

Arnes bo v letu 2015 predvidoma skupaj z MIZŠ pripravil tri projekte, ki so predvideni v Operativnem programu za izvajanje Evropske kohezijske politike v obdobju 2014-2020. Vsi trije imajo za cilj izboljšanje kompetenc in dosežkov malih ter večjo usposobljenost izobraževalcev preko večje uporabe sodobne IKT pri poučevanju in učenju.

- projekt izvedbe in upravljanja brezžičnih povezav na vzgojno izobraževalnih zavodih
- projekt izvedbe novih e-storitev
- projekt izvedbe novih e-vsebin

V primeru uspešne priprave in soglasja MIZŠ bo Arnes pripravljen te projekte v obdobju 2014 - 2020 tudi izvajati.

Arnes bo v letu 2015 predvidoma skupaj z MJU in MIZŠ pomagal pripraviti projekt Inovativno-razvojnega oblaka, ki bi ponudil računalniško infrastrukturo v oblaku za testiranje novih aplikacij in sistemov, odprl dostop do javnih podatkov, pomagal pri razvojnemu delu podjetij in omogočal odpiranje novih delovnih mest.

V primeru uspešne priprave in soglasja MJU in MIZŠ bo Arnes pripravljen ta projekt v obdobju 2014 – 2020 tudi izvajati.

2.17 Človeški viri

V začetku leta 2015 je bilo na Arnesu zaposlenih 59 ljudi, od tega je bilo 46 rednih zaposlitev (med temi je ena začasna zaradi nadomeščanja sodelavke na porodniškem dopustu) in 13 zaposlitev za določen čas za projekt »E-šolska torba«, ki se financira iz sredstev ESSR (med temi trinajstimi je tudi eno nadomeščanje sodelavke na porodniškem dopustu). Projekt E-šolska torba se bo končal v letu 2015 in zaposlitve za določen čas so možne le do takrat. V postopku pa je bilo iskanje enega sodelavca na področju redne dejavnosti za nadomestilo nekoga, ki je odšel). V začetku leta se je tako izplačevalo $45 + 12 = 57$ plač.

Ob koncu leta 2015 je predvideno, da bo na Arnesu 50 redno zaposlenih. Od tega bosta dve začasni zaposlitvi zaradi nadomeščanj sodelavk na porodniškem dopustu. To pomeni izplačevanje 48 plač kar je v skladu z dovoljenji MIZŠ.

Poleg tega bo prek študentskega servisa pri izvedbi aktivnosti Arnesa v letu 2015 sodelovalo predvidoma do 16 študentov, ki bodo opravili predvidoma okoli 18.000 ur dela (del študentskega dela se bo financiral iz redne dejavnosti, del iz projekta ESRR in del iz tržne dejavnosti).

Izobraževalna in raziskovalna sfera Slovenije v vedno večji meri uporablja nove komunikacijske in informacijske storitve. Mnoge od teh storitev so posredno ali neposredno odvisne Arnesa. Zato je na Arnesu vedno več dela pri vzdrževanju omrežja, priključevanju novih organizacij, vzdrževanju strežnikov, uvajanju novih storitev, svetovanju in pomoči uporabnikom. MIZŠ vlaga precejšnja sredstva v opremo zavodov, optimalni izkoristek vse te opreme pa je v veliki meri odvisen od Arnesove aktivnosti. Če bo Slovenija želela okrepiti prehod v informacijsko družbo na področju znanosti in šolstva, bo potrebno v prihodnje zaposliti par novih tehničnih strokovnjakov. Poleg tega bi moral Arnes po nasvetu notranje revizije čim prej zaposliti računovodjo (zaradi obsega dela in stalne prisotnosti bi bila verjetno potrebna dva). Trenutno se uporablja zunanje računovodstvo. Če bi lahko imeli lastno računovodstvo, bi bili stroški nižji, predvsem pa bi imeli boljši pregled in nadzor nad tekočim finančnim stanjem in to bi nam omogočalo tudi boljše planiranje.

2.18 Prostori

Arnes ima najete pisarniške, računalniške in laboratorijske prostore v Tehnološkem parku Ljubljana na Brdu. Poleg tega ima Arnes v najemu še 41 kolokacij po Sloveniji, kjer deluje komunikacijska oprema. Največje tako vozlišče je na IJS, nekatera so v prostorih Telekomu in Stelkoma, večina pa po knjižnicah in šolah.

V letu 2015 bo potrebno opraviti še manjša dela v prostorih v Tehnološkem parku. Med drugim je nujno urediti prostor za postavitev novega agregata in zagotoviti ustrezno napeljavo do systemskega prostora. V pisarniških prostorih bo potrebno dokupiti še nekaj miz in stolov. Na nekaterih mestih je potrebno urediti zvočno izolacijo in rešiti probleme s statično elektriko.

Pisarne, laboratoriji in skladišča, ki jih uporablja Arnes, so že precej polni. Arnes bo najel par dodatnih sob v Tehnološkem parku Ljubljana, če bodo primerni prostori na voljo v neposredni bližini obstoječih.

Ker je v prostorih Arnesa množica strežnikov slovenske izobraževalne in raziskovalne sfere in je ta lokacija že povezana z velikim številom optičnih povezav z drugimi slovenskimi kraji in tujino, bi bilo zaradi zagotavljanja brezhibnega delovanja kritične infrastrukture koristno, če bi se prostori lahko odkupili. Poleg tega je cena, po kateri je prostore možno odkupiti od Tehnološkega parka Ljubljana, zelo ugodna.

3 Zakonske in druge pravne podlage, ki pojasnjujejo delovno področje Arnesa

Javni zavod Akademska in raziskovalna mreža Slovenije (Arnes) je bil ustanovljen z odlokom o ustanovitvi javnega zavoda Akademska in raziskovalna mreža Slovenije (Uradni list RS, št. 23/92) ter vpisan v sodni register pri Temeljnem sodišču v Ljubljani s sklepom srg 6104/92 na registrskem vložku št. 1/18578/00.

Odlok o ustanovitvi je nadomestil Sklep o ustanovitvi javnega zavoda Akademska in raziskovalna mreža Slovenije (Uradni list RS, št. 38/02, št. 61/2005). Zaradi spremembe naslova sedeža Arnesa (selitev na novo lokacijo) in zaradi upoštevanja Sklepa Vlade RS o načinu sprejemanja finančnih načrtov posrednih uporabnikov, je bil v letu 2014 sprejet nov Sklep o ustanovitvi (Uradni list RS, št. 24/2014)) V njem je urejeno delovanje, pristojnosti in obveznosti Arnesa katerega namen ustanovitve je razvoj, organizacija in vodenje enotnega izobraževalnega in raziskovalnega omrežja elektronskih komunikacij ter informacijske storitvene infrastrukture Republiki Sloveniji ter mednarodno zastopanje Republike Slovenije za zagotavljanje strokovnega in tehničnega povezovanja s sorodnimi telekomunikacijskimi omrežji v tujini.

Trenutno veljavni Statut Arnesa iz leta 2003 ni usklajen z zadnjo verzijo Akta o ustanovitvi Akademske in raziskovalne mreže Slovenije (Uradni list RS, št. 24/2014)

Arnes v okviru registrirane dejavnosti opravlja naslednje naloge:

1. načrtuje, organizira, vzpostavlja in upravlja zaprto enotno omrežje elektronskih komunikacij ter povezave za raziskovalno, izobraževalno in kulturno sfero in druge upravičene organizacije, ki so uporabniki storitev javnega zavoda, ter povezave z drugimi omrežji v Republiki Sloveniji in tujini;
2. razvija, organizira, vzpostavlja in opravlja storitve, ki so del informacijske infrastrukture za raziskovalno, izobraževalno in kulturno sfero in druge upravičene organizacije, vključno z nabavo ali najemom za to potrebne programske, materialne in komunikacijske opreme;
3. upravlja nacionalno infrastrukturo za zmogljivo omrežno računalništvo glede na sprejet letni program dela;
4. organizira in opravlja podporne, izobraževalne in svetovalne dejavnosti na strokovnih področjih delovanja;
5. v skladu z vlogo v sistemu kibernetске varnosti v državi opravlja naloge nacionalnega odzivnega centra za omrežne incidente (SI-CERT): koordinira postopke razreševanja omrežnih incidentov, tehnično svetuje ob vdorih in zlorabah, upravitelje omrežij in javnost opozarja na trenutne grožnje na elektronskih omrežjih ter sodeluje pri programih ozaveščanja s področja varnosti omrežij in informacij;
6. izvaja aplikativno raziskovanje in razvoj v okviru nacionalnega programa, ki ureja raziskovalno in razvojno dejavnost;
7. zagotavlja članstvo in sodelovanje v mednarodnih organizacijah in projektih na strokovnih področjih delovanja;
8. opravlja funkcijo nacionalnega registra za vrhnjo domeno .si;
9. v skladu z letnim programom dela opravlja naloge na skupnih projektih z ministrstvom, pristojnim za informacijsko družbo;

10. opravlja druge naloge iz letnega programa dela, ki so v interesu njegovih uporabnikov, interesu razvoja informacijskih tehnologij in storitev ali v javnem interesu.

Uporabniki storitev iz 1., 2. in 3. točke so:

- pravne in fizične osebe iz raziskovalne in visokošolske sfere;
- pravne in fizične osebe iz predšolske in šolske sfere;
- pravne in fizične osebe iz športne in kulturne sfere;
- državni organi, povezani prek skupnega zaprtega omrežja elektronskih komunikacij;
- organizacije, ki se pretežno financirajo iz javnih sredstev;
- humanitarne in druge nepridobitne organizacije;
- druge organizacije, določene s splošnim pravnim aktom o podrobnejših kriterijih upravičenosti in pogojev uporabe storitev.

Splošni pravni akt o podrobnejših kriterijih za ugotavljanje upravičenosti in pogoje uporabe storitev sprejme svet zavoda s soglasjem ministrstva, pristojnega za informacijsko družbo.

4 Finančni plan

4.1 Planirani izkazi prihodkov in odhodkov

IZKAZ PRIHODKOV IN ODHODKOV - DOLOČENIH UPORABNIKOV						
od 1. januarja do 31. decembra						
						(v eurih, brez centov)
ČLENITEV PODSKUPIN KONTOV	NAZIV PODSKUPINE KONTOV	Oznaka za AOP	ZNESEK			Indeks 15/14
			REALIZACIJA 2013	REALIZACIJA 2014	PLAN2 2015	
1	2	3	4	5	6	
	A) PRIHODKI OD POSLOVANJA (861+862-863+864)	860	5.456.117	5.612.307	5.640.266	1,00
760	PRIHODKI OD PRODAJE PROIZVODOV IN STORITEV	861	5.456.117	5.612.307	5.640.266	1,00
	POVEČANJE VREDNOSTI ZALOG PROIZVODOV IN NEDOKONČANE PROIZVODNJE	862	0	0		
	ZMANJŠANJE VREDNOSTI ZALOG PROIZVODOV IN NEDOKONČANE PROIZVODNJE	863	0	0		
761	PRIHODKI OD PRODAJE BLAGA IN MATERIALA	864	0	0		
762	B) FINANČNI PRIHODKI	865	9.332	10.190		
763	C) DRUGI PRIHODKI	866	4.830	707		
	C) PREVREDNOTOVALNI POSLOVNI PRIHODKI (868+869)	867	4.390	1.844	0	
del 764	PRIHODKI OD PRODAJE OSNOVNIH SREDSTEV	868	0	0		
del 764	DRUGI PREVREDNOTOVALNI POSLOVNI PRIHODKI	869	4.390	1.844		
	D) CELOTNI PRIHODKI (860+865+866+867)	870	5.474.669	5.625.048	5.640.266	1,00
	E) STROŠKI BLAGA, MATERIALA IN STORITEV (872+873+874)	871	3.519.823	3.572.766	3.741.756	1,05
del 466	NABAVNA VREDNOST PRODAJNEGA MATERIALA IN BLAGA	872	0	0		
460	STROŠKI MATERIALA	873	49.954	68.460	68.150	1,00
461	STROŠKI STORITEV	874	3.469.870	3.504.306	3.673.606	1,05
	F) STROŠKI DELA (876+877+878)	875	1.590.324	1.669.764	1.782.860	1,07
del 464	PLAČE IN NADOMESTILA PLAČ	876	1.260.858	1.319.071	1.408.158	1,07
del 464	PRISPEVKI ZA SOCIALNO VARNOST DELODAJALCEV	877	221.405	228.230	242.469	1,06
del 464	DRUGI STROŠKI DELA	878	108.061	122.463	132.233	1,08
462	G) AMORTIZACIJA	879	118.758	118.629	50.000	0,42
463	H) REZERVACIJE	880	0	0		
465,00	J) DRUGI STROŠKI	881	1.023	7.664		
467	K) FINANČNI ODHODKI	882	316	219		
468	L) DRUGI ODHODKI	883	7	8		
	M) PREVREDNOTOVALNI POSLOVNI ODHODKI(885+886)	884	7.631	186		
del 469	ODHODKI OD PRODAJE OSNOVNIH SREDSTEV	885	0	0		
del 469	OSTALI PREVREDNOTOVALNI POSLOVNI ODHODKI	886	7.631	186		
	N) CELOTNI ODHODKI(871+875+879+880+881+882+883+884)	887	5.237.882	5.369.236	5.574.616	1,04
	O) PRESEŽEK PRIHODKOV (870-887)	888	236.787	255.811	65.650	0,26
	P) PRESEŽEK ODHODKOV (887-870)	889				
del 80	Davek od dohodka pravnih oseb	890	25.275	23.357	24.900	1,07
del 80	Presežek prihodkov obračunskega obdobja z upoštevanjem davka od dohodka (888-890)	891	211.513	232.454	40.750	0,18
del 80	Presežek odhodkov obračunskega obdobja z upoštevanjem davka od dohodka (889+890) oz. (890-888)	892	0	0		
	Presežek prihodkov iz prejšnjih let, namenjen pokritju odhodkov obračunskega obdobja	893	0		100.000	
	Povprečno število zaposlenih na podlagi delovnih ur v obračunskem obdobju (celo število)	894	48	55	58	
	Število mesecev poslovanja	895	12	12	12	

**IZKAZ PRIHODKOV IN ODHODKOV DOLOČENIH UPORABNIKOV
PO VRSTAH DEJAVNOSTI**
od 1. januarja do 31. decembra

(v eurih, brez centov)

ČLENITEV PODSKUPI N KONTOV	NAZIV PODSKUPINE KONTOV	Oznaka za AOP	REALIZACIJA 2014		PLAN 2015	
			Prihodki in odhodki za izvajanje javne službe	Prihodki in odhodki od prodaje blaga in storitev na trgu	Prihodki in odhodki za izvajanje javne službe	Prihodki in odhodki od prodaje blaga in storitev na trgu
1	2	3	4	5	6	7
	A) PRIHODKI OD POSLOVANJA (661+662-663+664)	660	4.835.676	776.631	4.776.266	864.000
760	PRIHODKI OD PRODAJE PROIZVODOV IN STORITEV	661	4.835.676	776.631	4.776.266	864.000
	POVEČANJE VREDNOSTI ZALOG PROIZVODOV IN NEDOKONČANE PROIZVODNJE	662	0	0		
	ZMANJSANJE VREDNOSTI ZALOG PROIZVODOV IN NEDOKONČANE PROIZVODNJE	663	0	0		
761	PRIHODKI OD PRODAJE BLAGA IN MATERIALA	664	0	0		
762	B) FINANČNI PRIHODKI	665	10.142	48		
763	C) DRUGI PRIHODKI	666	629	78		
	Č) PREVREDNOTOVALNI POSLOVNI PRIHODKI (668+669)	667	0	1.844	0	0
del 764	PRIHODKI OD PRODAJE OSNOVNIH SREDSTEV	668	0	0		
del 764	DRUGI PREVREDNOTOVALNI POSLOVNI PRIHODKI	669	0	1.844		
	D) CELOTNI PRIHODKI (660+665+666+667)	670	4.846.447	778.601	4.776.266	864.000
	E) STROŠKI BLAGA, MATERIALA IN STORITEV (672+673+674)	671	3.391.300	181.466	3.433.406	308.350
del 466	NABAVNA VREDNOST PRODANEGA MATERIALA IN BLAGA	672	0	0		
460	STROŠKI MATERIALA	673	65.439	3.021	65.050	3.100
461	STROŠKI STORITEV	674	3.325.861	178.445	3.368.356	305.250
	F) STROŠKI DELA (676+677+678)	675	1.346.248	323.516	1.442.860	340.000
del 464	PLAČE IN NADOMESTILA PLAČ	676	1.054.799	264.272	1.135.421	272.737
del 464	PRISPEVKI ZA SOCIALNO VARNOST DELODAJALCEV	677	183.587	44.643	196.229	46.240
del 464	DRUGI STROŠKI DELA	678	107.862	14.601	111.210	21.023
462	G) AMORTIZACIJA	679	0	118.629		50.000
463	H) REZERVACIJE	680	0	0		
465,00	J) DRUGI STROŠKI	681	6.681	983		
467	K) FINANČNI ODHODKI	682	61	158		
468	L) DRUGI ODHODKI	683	3	5		
	M) PREVREDNOTOVALNI POSLOVNI ODHODKI(685+686)	684	0	186		
del 469	ODHODKI OD PRODAJE OSNOVNIH SREDSTEV	685	0			
del 469	OSTALI PREVREDNOTOVALNI POSLOVNI ODHODKI	686	0	186		
	N) CELOTNI ODHODKI(671+675+679+680+681+682+683+684)	687	4.744.293	624.943	4.876.266	698.350
	O) PRESEŽEK PRIHODKOV (670-687)	688	102.153	153.658	-100.000	165.650
	P) PRESEŽEK ODHODKOV (687-670)	689				
del 80	Davek od dohodka pravnih oseb	690	0	23.357	0	24.900
del 80	Presežek prihodkov obračunskega obdobja z upoštevanjem davka od dohodka (688-690)	691				
del 80	Presežek odhodkov obračunskega obdobja z upoštevanjem davka od dohodka (689+690) oz. (690-688)	692	102.153	130.301	-100.000	140.750
	Presežek prihodkov iz prejšnjih let , namenjen pokritju odhodkov obračunskega obdobja	693			100.000	

b_plan-obrazci-15.xlsx

IZKAZ PRIHODKOV IN ODHODKOV DOLOČENIH UPORABNIKOV PO NAČELU DENARNEGA TOKA

od 1. januarja do 31. decembra

(v eurih, brez centov)

ČLENITEV KONTOV	NAZIV KONTA	Oznaka za AOP	ZNESEK			Indeks 15/14
			REALIZACIJA 2013	REALIZACIJA 2014	PLAN 2015	
1	2	3	4	5	6	
I. SKUPAJ PRIHODKI		401	5.291.464	7.866.804	6.990.266	0,89
I.1. PRIHODKI ZA IZVAJANJE JAVNE SLUŽBE		402	4.535.263	6.948.476	6.126.266	0,88
A. Prihodki iz sredstev javnih financ		403	4.490.588	6.888.744	6.113.266	0,89
a. Prejeta sredstva iz državnega proračuna		404	4.490.588	5.805.089	4.923.266	0,85
del 7400	Prejeta sredstva iz državnega proračuna za tekočo porabo	405	4.490.588	4.905.089	4.323.266	0,88
del 7400	Prejeta sredstva iz državnega proračuna za investicije	406	0	900.000	600.000	0,67
741	f. Prejeta sredstva iz državnega proračuna iz sredstev proračuna Evropske unije	419	0	1.083.655	1.190.000	1,10
B) Drugi prihodki za izvajanje dejavnosti javne službe		420	44.675	59.732	13.000	0,22
del 7130	Prihodki od prodaje blaga in storitev iz naslova izvajanja javne službe	421	9.649	6.112	7.000	1,15
del 7102	Prejete obresti	422	7.699	12.605		
del 7100	Prihodki od udeležbe na dobičku in dividend ter presežkov prihodkov nad odhodki	423	0	0		
del 7141	Drugi tekoči prihodki iz naslova izvajanja javne službe	424	4.115	430		
787	Prejeta sredstva od drugih evropskih institucij	430	23.212	40.585	6.000	0,15
2. PRIHODKI OD PRODAJE BLAGA IN STORITEV NA TRGU		431	756.201	918.328	864.000	0,94
del 7130	Prihodki od prodaje blaga in storitev na trgu	432	755.648	887.901	864.000	0,97
del 7141	Drugi tekoči prihodki, ki ne izhajajo iz izvajanja javne službe	436	553	30.427		0,00
II. SKUPAJ ODHODKI		437	6.297.106	5.971.053	6.907.800	1,16
I. ODHODKI ZA IZVAJANJE JAVNE SLUŽBE		438	5.812.430	5.419.374	6.267.800	1,16
A. Plače in drugi izdatki zaposlenim		439	1.067.345	1.194.327	1.234.950	1,03
del 4000	Plače in dodatki	440	937.587	1.034.744	1.070.000	1,03
del 4001	Regres za letni dopust	441	32.949	15.901	17.450	1,10
del 4002	Povračila in nadomestila	442	68.952	83.389	86.000	1,03
del 4003	Sredstva za delovno uspešnost	443	5.693	22.459	23.000	1,02
del 4004	Sredstva za nadurno delo	444	21.857	27.054	27.500	1,02
del 4005	Plače za delo nerezidentov po pogodbi	445	0	0		
del 4009	Drugi izdatki zaposlenim	446	305	10.780	11.000	1,02
B. Prispevki delodajalcev za socialno varnost		447	178.401	187.955	186.850	0,99
del 4010	Prispevek za pokojninsko in invalidsko zavarovanje	448	80.810	95.630	99.840	1,04
del 4011	Prispevek za zdravstveno zavarovanje	449	68.441	77.342	80.750	1,04
del 4012	Prispevek za zaposlovanje	450	694	1.090	1.130	1,04
del 4013	Prispevek za starševsko varstvo	451	965	1.094	1.130	1,03
del 4015	Premije kolektivnega dodatnega pokojninskega zavarovanja, na podlagi ZKDPZJU	452	17.491	12.799	4.000	0,31
C. Izdatki za blago in storitve za izvajanje javne službe		453	3.277.244	3.312.195	3.414.000	1,03
del 4020	Pisarniški in splošni material in storitve	454	521.345	554.733	565.000	1,02
del 4021	Posebni material in storitve	455	0	0		
del 4022	Energija, voda, komunalne storitve in komunikacije	456	1.874.604	1.799.934	1.885.000	1,05
del 4023	Prevozni stroški in storitve	457	5.054	4.144	5.000	1,21
del 4024	Izdatki za službena potovanja	458	88.220	102.555	105.000	1,02
del 4025	Tekoče vzdrževanje	459	412.535	481.199	482.000	1,00
del 4026	Poslovne najemnine in zakupnine	460	173.443	141.068	142.000	1,01
del 4027	Kazni in odškodnine	461	0	0		
del 4028	Davek na izplačane plače	462	0	0		
del 4029	Drugi operativni odhodki	463	202.044	228.563	230.000	1,01
J. Investicijski odhodki		470	1.289.440	724.897	1.432.000	1,98
4200	Nakup zgradb in prostorov	471	0	0		
4201	Nakup prevoznih sredstev	472	0	0		
4202	Nakup opreme	473	1.211.520	668.316	1.432.000	2,14
4203	Nakup drugih osnovnih sredstev	474	0	4.603		
4207	Nakup nematerialnega premoženja	478	77.920	50.670		
4208	Studije o izvedljivosti projektov, projektna dokumentacija, nadzor, investicijski inženiring	479	0	1.306		
2. ODHODKI IZ NASLOVA PRODAJE BLAGA IN STORITEV NA TRGU		481	484.677	551.679	640.000	1,16
A. Plače in drugi izdatki zaposlenim iz naslova prodaje blaga in storitev na trgu		482	177.957	259.483	293.238	1,13
del 401	B. Prispevki delodajalcev za socialno varnost iz naslova prodaje blaga in storitev na trgu	483	29.665	41.379	46.762	1,13
del 402	C. Izdatki za blago in storitve iz naslova prodaje blaga in storitev na trgu	484	277.054	250.817	300.000	1,20
III/1 PRESEŽEK PRIHODKOV NAD ODHODKI		485	0	1.895.751	82.466	0,04
III/2 PRESEŽEK ODHODKOV NAD PRIHODKI		486	1.005.643			
(437-401)						

IZKAZ RAČUNA FINANČNIH TERJATEV IN NALOŽB DOLOČENIH UPORABNIKOV

od 1. januarja do 31. decembra

(v eurih, brez centov)				
ČLENITEV KONTOV	NAZIV KONTA	Oznaka za AOP	ZNESEK	
			Tekoče leto	Predhodno leto
1	2	3	4	5
750	IV. PREJETA VRAČILA DANIH POSOJIL (501+502+503+504+505+506 +507+508+509+510+511)	500	0	0
7500	Prejeta vračila danih posojil od posameznikov in zasebnikov	501	0	0
7501	Prejeta vračila danih posojil od javnih skladov	502	0	0
7502	Prejeta vračila danih posojil od javnih podjetij in družb, ki so v lasti države ali občin	503	0	0
7503	Prejeta vračila danih posojil od finančnih institucij	504	0	0
7504	Prejeta vračila danih posojil od privatnih podjetij	505	0	0
7505	Prejeta vračila danih posojil od občin	506	0	0
7506	Prejeta vračila danih posojil-iz tujine	507	0	0
7507	Prejeta vračila danih posojil-državnemu proračunu	508	0	0
7508	Prejeta vračila danih posojil od javnih agencij	509	0	0
7509	Prejeta vračila plačanih poroštev	510	0	0
751	Prodaja kapitalskih deležev	511	0	0
440	V. DANA POSOJILA (513+514+515+516 +517 +518+519+520+521+522+523)	512	0	0
4400	Dana posojila posameznikom in zasebnikom	513	0	0
4401	Dana posojila javnim skladom	514	0	0
4402	Dana posojila javnim podjetjem in družbam, ki so v lasti države ali občin	515	0	0
4403	Dana posojila finančnim institucijam	516	0	0
4404	Dana posojila privatnim podjetjem	517	0	0
4405	Dana posojila občinam	518	0	0
4406	Dana posojila v tujino	519	0	0
4407	Dana posojila državnemu proračunu	520	0	0
4408	Dana posojila javnim agencijam	521	0	0
4409	Plačila zapadlih poroštev	522	0	0
441	Povečanje kapitalskih deležev in naložb	523	0	0
	VI/1 PREJETA MINUS DANA POSOJILA (500-512)	524	0	0
	VI/2 DANA MINUS PREJETA POSOJILA (512-500)	525	0	0

IZKAZ RAČUNA FINANCIRANJA DOLOČENIH UPORABNIKOV

od 1. januarja do 31. decembra

(v eurih, brez centov)				
ČLENITEV KONTOV	NAZIV KONTA	Oznaka za AOP	ZNESEK	
			Tekoče leto	Predhodno leto
1	2	3	4	5
50	VII. ZADOLŽEVANJE (551+559)	550	0	0
500	Domače zadolževanje (552+553+554+555+556+557+558)	551	0	0
5001	Najeti krediti pri poslovnih bankah	552	0	0
5002	Najeti krediti pri drugih finančnih institucijah	553	0	0
del 5003	Najeti krediti pri državnem proračunu	554	0	0
del 5003	Najeti krediti pri proračunih lokalnih skupnosti	555	0	0
del 5003	Najeti krediti pri skladih socialnega zavarovanja	556	0	0
del 5003	Najeti krediti pri drugih javnih skladih	557	0	0
del 5003	Najeti krediti pri drugih domačih kreditodajalcih	558	0	0
501	Zadolževanje v tujini	559	0	0
55	VIII. ODPLAČILA DOLGA (561+569)	560	0	0
550	Odplačila domačega dolga (562+563+564+565+566+567+568)	561	0	0
5501	Odplačila kreditov poslovnim bankam	562	0	0
5502	Odplačila kreditov drugim finančnim institucijam	563	0	0
del 5503	Odplačila kreditov državnemu proračunu	564	0	0
del 5503	Odplačila kreditov proračunom lokalnih skupnosti	565	0	0
del 5503	Odplačila kreditov skladom socialnega zavarovanja	566	0	0
del 5503	Odplačila kreditov drugim javnim skladom	567	0	0
del 5503	Odplačila kreditov drugim domačim kreditodajalcem	568	0	0
551	Odplačila dolga v tujino	569	0	0
	IX/1 NETO ZADOLŽEVANJE (550-560)	570	0	0
	IX/2 NETO ODPLAČILO DOLGA (560-550)	571	0	0
	X/1 POVEČANJE SREDSTEV NA RAČUNIH (485+524+570)-(486+525+571)	572	82.466	1.895.751
	X/2 ZMANJSANJE SREDSTEV NA RAČUNIH (486+525+571)-(485+524+570)	573		

4.2 Plan investicij

	Sredstva za investicije po planu 2015 v Euro	Presežek iz leta 2013 v Euro
A. Oprema za hrbtenico omrežja		
1. Komunikacijske omare za vozlišča	5.200	0
2. Pretvorniki za povezavo vozlišč	24.000	0
3. UPS (neprekinjeno napajanje vozlišč)	12.300	8.000
4. Oprema za pohirotev hrbtenice	218.200	38.913
5. Ureditev hlajenja vozlišča	41.800	0
6. Oprema za oddaljen nadzor vozlišč	12.300	0
Skupaj	313.800	46.913
B. Oprema za centralne aktivnosti		
1. Strežniki	66.500	50.000
2. Diskovne kapacitete	35.800	40.000
3. Osebni računalniki	26.200	0
4. Programska oprema za osebne računalnike	2.000	0
5. Programska oprema za strežnike	2.500	0
6. Multimedijaska oprema	16.000	0
7. Stikala za povezavo strežnikov	7.400	7.400
8. sistem za varnostne kopije	0	13.200
9. Oprema za WLAN (Eduroam)	2.100	0
10. Ureditev telefonije	2.700	0
11. Oprema prostorov	13.200	0
12. Prilagoditev novih prostorov	5.900	0
Skupaj	180.300	110.600
C. Oprema za priklop organizacij		
1. Oprema za priklop preko Etherneta	92.600	50.000
2. Oprema za priklop preko DSL	7.700	0
3. Izgradnja optike	5.600	4.000
Skupaj	105.900	54.000
Skupaj A, B, C	600.000	211.513
D. Oprema za domene		
1. Strežniki	15.000	0
2. Osebni računalniki	4.000	0
3. Tiskalnik	700	0
4. HSM moduli	36.600	0
5. Prikazovalniki za nadzorni sistem	1.500	0
6. Pohišstvo	12.000	0
7. VMWare SRM licence	12.200	0
Skupaj	82.000	0
E. Oprema za projekt E-šolska torba	750.000	
Skupaj A, B, C, D, E	1.432.000	211.513

5 Izhodišča in kazalci, na katerih temeljijo izračuni in ocene potrebnih sredstev

5.1 Skladnost programa s pravnimi podlagami

Program dela in razvoja Arnesa in finančni načrt za leto 2015 je pripravljen v skladu z naslednjimi pravnimi podlagami:

- Zakonom o računovodstvu (Uradni list RS št. 23/99, 30/02, 114/06),
- Zakonom o javnih financah Uradni list RS, št. 79/1999, 124/2000, 79/2001, 30/2002, 110/2002 - ZDT-B, 56/2002 - ZJU, 127/2006 - ZJZP, 14/2007 - ZSPDPO, 109/2008, 49/2009, 38/2010 - ZUKN, 107/2010, 110/2011 - ZDIU12, 46/2013 - ZIPRS1314-A, 101/2013, 101/2013 - ZIPRS1415, 38/2014 - ZIPRS1415-A
- Pravilnikom o razčlenjevanju in merjenju prihodkov in odhodkov pravnih oseb javnega prava (Uradni list RS, št. 134/03, 34/2004, 13/2005, 114/2006-ZUE, 138/2006, 120/2007, 112/2009, 58/2010 in 97/2012),
- Pravilnikom o enotnem kontnem načrtu za proračunske uporabnike in druge osebe javnega prava (Uradni list RS, št. 112/2009, 58/2010, 104/2010, 104/2011, 97/2012, 108/2013, 94/2014),
- Pravilnikom o sestavljanju letnih poročil za proračun, proračunske uporabnike in druge osebe javnega prava (Uradni list RS, št. 115/02, 21/03, 134/03, 126/04, 120/07 in 124/08, 58/10, 60/10, 104/10, 104/11) ter
- Slovenskimi računovodskimi standardi (Uradni list RS, št. 118/2005, 9/2006, 10/2006 - popr., 20/2006, 70/2006, 75/2006, 112/2006 - popr., 114/2006 - ZUE, 3/2007, 22/2007, 22/2007, 12/2008, 119/2008, 126/2008, 1/2010, 33/2010, 58/2010, 85/2010 - popr., 90/2010 - popr., 80/2011, 2/2012, 64/2012, 20/2014, 94/2014, 2/2015 - popr.),
- Navodilom o pripravi finančnih načrtov posrednih uporabnikov državnega in občinskih proračunov (Uradni list RS 19/00 in 112/00),
- Navodili za pripravo finančnih načrtov in urejanje ciljev - Proračunski priročnik 2014 – 2015,
- Navodila za pripravo letnega programa dela za leto 2015 in izhodišča za pripravo finančnega načrta za leto 2015 za javni zavod Arnes z dne 13.3.2015, posredovana po elektronski pošti dne 16.3.2015.

5.2 Splošno soglasje za sklepanje avtorskih in podjemnih pogodb iz tega programa dela

Zaradi narave dela mora Arnes pogosto sklepati podjemne pogodbe. ZUJF zahteva, da mora za vse take pogodbe dati soglasje tudi MIZŠ. Arnes je leta 2014 poslal nekaj prošenj na MIZŠ, vendar do decembra 2014 na nobeno ni dobil odgovora. Julija 2014 je MIZŠ izdalo krovno soglasje za sklepanje pogodb, katerih višina obveznosti do posamezne pravne osebe v tekočem letu ne preseže 10.000 EUR. Podjemne pogodbe višjih vrednosti še vedno zahtevajo posamična soglasja. Zadnjih nekaj mesecev pa Arnes redno dobiva soglasja s strani MIZŠ. Še vedno pa menimo, da bi bilo tako za Arnes kot za MIZŠ precej manj nepotrebne administrativne dela, če bi MIZŠ podalo Arnesu soglasje za vse avtorske in podjemne pogodbe, ki so potrebne za izvajanje letnega programa in so v okviru potrjenega finančnega plana. To velja npr. že sedaj za vse zavode, ki imajo status raziskovalne organizacije.

5.3 Razmejitev javne službe in tržne dejavnosti

V skladu s Sklepom o ustanovitvi Arnes opravlja dejavnost registracije domen kot tržno dejavnost, vse ostale aktivnosti pa kot javno službo.

Prihodke Arnes razporeja na dejavnost javne službe oz. tržno dejavnost neposredno glede na to, v kateri dejavnosti nastanejo.

Pravila za registracijo domen pod .si omogočajo registracijo in podaljšanje domen za 1 do 5 let. Prihodki od registracije domen se zato v skladu z računovodskimi predpisi razmejujejo na obdobje, na katerega se nanašajo. Ker ob registraciji oz. podaljšanju nastane največ stroškov, gre 30% letnega zneska takoj med prihodke, preostali znesek pa se razmeji glede na obdobje, na katerega se nanaša.

Pri razmejitvi odhodkov na dejavnost javne službe ter dejavnost prodaje blaga in storitev na trgu so v planu odhodkov za 2015 uporabljena enaka sodila kot v preteklih letih. Neposredni odhodki se planirajo pri dejavnosti, pri kateri nastanejo. Posredni stroški, ki se po svoji naravi nanašajo tako na opravljanje javne, kot tudi na opravljanje tržne dejavnosti, se vsako leto razmejijo na podlagi planiranega števila učinkivnih ur za opravljanje javne službe in planiranega števila učinkivnih ur za opravljanje tržne dejavnosti. Ob zaključku leta se ključ preveri na podlagi realiziranih učinkivnih ur v posamezni dejavnosti in se ga po potrebi korigira.

Dejanski ključ za leto 2014 je bil izračunan iz podatka, da je bilo za tržno dejavnost v letu 2014 opravljenih 10.220 učinkivnih ur, za projekte na področju javne službe pa 58.704 učinkivnih ur. Ostale ure so bile opravljene za skupen službe in projekt E-šolska torba. Ti podatki dajo ključ 14,83 %, ki se bo začasno uporabljal za poročila v letu 2015 do izračuna dejanskega ključa glede na opravljene ure v letu 2015. Plan pa je bil pripravljen na osnovi ključa, ki je izpeljan iz planiranih ur za javno službo in tržno dejavnost. Ta ključ je 15,46 %.

Z vidika DDV se Arnes trenutno obravnava kot davčni zavezanec za namene DDV le v tistem delu, v katerem svojim naročnikom na trgu prodaja domene pod .si (dejavnost registra). V teh primerih Arnes svojim naročnikom izstavlja račune z obračunanim DDV, od prejetih računov, ki se nanašajo izključno na to dejavnost, pa v celoti uveljavlja odbitek DDV. Pri opravljanju vseh ostalih dejavnosti, ki se financirajo iz državnih in evropskih sredstev, se Arnes ne obravnava kot davčni zavezanec za DDV in od vseh prejetih računov, ki se nanašajo na te dejavnosti, ne uveljavlja odbitka DDV. Od prejetih računov za skupne stroške, ki se nanašajo na vse njegove dejavnosti, Arnes uveljavlja odbitek DDV po ključu.

Odhodek amortizacije pri izvajanju javne službe v celoti bremeni sredstva dana v upravljanje, odhodek amortizacije pri izvajanju tržne dejavnosti pa bremeni prihodke tržne dejavnosti.

5.4 Projekt e-šolska torba

V letu 2013 je Arnes začel z izvajanjem projekta »E-šolska torba« v skladu s Pogodbo o sofinanciranju izvedbe operacije št. 3330-13-500274 v okviru Operativnega programa krepitve regionalnih razvojnih potencialov za obdobje 2007-2013 (ESRR), razvojne prioritete gospodarsko razvojna infrastruktura, prednostne usmeritve informacijska družba. Operacijo delno financira Evropska unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj ter Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport. Projekt se izvaja v partnerstvu z Zavodom Republike

Slovenije za šolstvo, ki projekt koordinira. Najprej je bilo predvideno, da se bo projekt zaključil 15.4.2015, dne 31.3.2015 smo dobili odločbo, da se projekt podaljša do 15.9.2015 in dne 27.8.2015, da se projekt podaljša do 30.11.2015.

V projektu je Arnes nadgradil infrastrukturo zavodov in opremil pilotne šole z brezžičnimi omrežji in tablicami. Poleg tega je Arnes razvil (ali pa bo razvoj kmalu končan) 15 novih storitev za vzgojno izobraževalne zavode. Vse razvite storitve zahtevajo vzdrževanje opreme in pomoč uporabnikom. To sedaj izvajajo sodelavci, ki so začasno zaposleni na projektu. Če ob koncu projekta ne bo možno dobiti nekaj novih zaposlitev v rednem programu Arnesa, se bo vzdrževanje in pomoč uporabnikom lahko izvajalo le v zelo omejenem obsegu. Brez pomoči uporabnikom se bodo storitve manj uporabljale in sčasoma tudi vzdrževanje ne bo več možno (ko bodo zaradi spremenjenih platform potrebne večje spremembe).

5.5 Število zaposlenih

V začetku leta 2015 je bilo na Arnesu zaposlenih 59 ljudi, od tega je bilo 46 rednih zaposlitev (med temi je ena začasna zaradi nadomeščanja sodelavke na porodniškem dopustu) in 13 zaposlitev za določen čas za projekt »E-šolska torba«, ki se financira iz sredstev ESSR (med temi trinajstimi je tudi eno nadomeščanje sodelavke na porodniškem dopustu). Projekt E-šolska torba se bo končal v letu 2015 in zaposlitve za določen čas so možne le do takrat. V postopku pa je bilo iskanje enega sodelavca na področju redne dejavnosti za nadomestilo nekoga, ki je odšel). V začetku leta se je tako izplačevalo $45 + 12 = 57$ plač.

Zaradi navodil o zmanjšanju števila zaposlenih je Arnes v letu 2014 zmanjšal število redno zaposlenih, ki so financirani s strani MIZŠ (dobil je eno dovoljenje manj, kot je odšlo sodelavcev v letu 2013). To pomeni, da se je število zaposlenih v letu 2014 zmanjšalo za dobrih 2 %. Po drugi strani pa je v letu 2014 MIZŠ odobril eno dodatno zaposlitev in 9.6.2015 še dve dodatni zaposlitvi na področju tržne dejavnosti, ki ne bremenijo proračunskih sredstev.

Ob koncu leta 2015 je predvideno, da bo na Arnesu 50 redno zaposlenih. Od tega bosta dve začasni zaposlitvi zaradi nadomeščanj sodelavk na porodniškem dopustu. To pomeni izplačevanje 48 plač kar je v skladu z dovoljenji MIZŠ.

	Začetek 2015	Konec 2015
Stalne zaposlitve		
Število odobrenih zaposlitev	46	48
Število izplačanih plač	45	48
Število delovnih mest za redno zaposlitev, kjer se zaposleni trenutno išče	1	0
Število zaposlenih na dopustu za nego in varstvo otroka	1	2
Število stalno zaposlenih	46	50
Zaposlitve za določen čas na projektu ESRR (po 183. členu ZUJF)		
Število soglasij za začasno zaposlitev na projektu ESRR (po 183. členu ZUJF)	14	0
Število izplačanih plač	12	0
Število zaposlenih na dopustu za nego in varstvo otroka	1	0
Število začasno zaposlenih na projektu ESRR	13	0

Zaradi brezhibnega delovanja storitev, ki jih zavodi potrebujejo skozi ves dan in tudi preko noči, je za različne storitve uvedena pripravljenost na domu. Stalno se nadzorujejo naslednje storitve: mednarodne povezave in povezave med vozlišči v Sloveniji, delovanje SIX, gostovanje strežnikov in diskov v oblaku, elektronska pošta, delovanje grid koordinacije, delovanje sistema za registracijo domen in vrhnjih DNS strežnikov in reševanje varnostnih incidentov (SI-CERT).

Zaradi pomanjkanja redno zaposleno predloženi Program dela Arnesa za leto 2015 za izvedbo planiranih aktivnosti predvideva približno 16 študentov, ki bodo delo opravljali preko študentskega servisa in bodo opravili do 18.000 ur dela (del študentskega dela se bo financiral iz dejavnosti javne službe, del iz projekta ESRR in del iz tržne dejavnosti). Študenti pretežno opravljajo delo tehnične pomoči javnim zavodom pri uporabi IKT storitev. Število ur študentskega dela smo v zadnjih letih skrčili, predlagano število je minimum, ki je potreben za osnovno tehnično pomoč.

Fluktuacija zaposlenih na Arnesu je precejšnja, saj zaposluje kader, ki je deficitaren in v zasebnem sektorju dobro nagrajevan. V skladu z ZUJF smo za vsako nadomestno zaposlitev dolžni pridobiti soglasje upravnega odbora in resornega ministrstva na predpisanem obrazcu. Kljub dolgotrajnim postopkom izbire ustreznega kadra, stopnja iskane izobrazbe (glede na nadomestno zaposlitev) dostikrat ne ustreza stopnji izobrazbe ter izkušnjam in znanjem iz dejanske ponudbe kadra na trgu. Predpisani sistem nadomeščanja zaposlenih je zaradi togosti pogojev neprimeren za iskanje ustreznih strokovnjakov tehničnega profila, ki je potreben na Arnesu. Da bi omejili tveganje trajnega pomanjkanja ustreznega kadra, si v okviru prošenj za nadomestne zaposlitve zagotovimo nekaj fleksibilnosti pri razporejanju novih sodelavcev na delovna mesta.

Izobraževalna in raziskovalna sfera v Slovenije v vedno večji meri uporablja nove komunikacijske in informacijske storitve. Mnoge od teh storitev so posredno ali neposredno odvisne Arnesa. Zato je na Arnesu vedno več dela pri vzdrževanju omrežja, priključevanju novih organizacij, vzdrževanju strežnikov, uvajanju novih storitev, svetovanju in pomoči uporabnikom. MIZŠ vlaga precejšnja sredstva v opremo zavodov, optimalni izkoristek vse te opreme pa je v veliki meri odvisen od Arnesove aktivnosti. Če bo Slovenija želela okrepiti prehod v informacijsko družbo na področju znanosti in šolstva, bo potrebno v prihodnje zaposliti par novih tehničnih strokovnjakov.

Konkretno bi moral Arnes dodatno zaposliti strokovnjake na naslednjih nalogah:

- vzdrževanje storitev, ki so bile razvite v projektu E-šolska torba in pomoč uporabnikov pri uporabi teh storitev po koncu projekta bi zahtevalo nekaj dodatno zaposlenih
- širitev infrastrukture za avtentikacijo in avtorizacijo (AAI) in vedno širša uporaba Eduroam-a bi prav tako zahtevalo par novih zaposlitev
- koordinacija varnostnih incidentov (SI-CERT) bi potrebovala nove zaposlitve zaradi naraščanja incidentov
- register domen pod .si bi potreboval nove zaposlitve (te zaposlitve ne potrebujejo proračunskih sredstev ker gre za tržno dejavnost)
- Arnes bi moral po nasvetu notranje revizije čim prej zaposliti računovodjo. Trenutno se uporablja zunanje računovodstvo. Če bi lahko zaposlili lastnega računovodjo, bi bili stroški nižji, predvsem pa bi imeli boljši pregled in nadzor nad tekočim finančnim stanjem in to bi nam omogočalo tudi boljše planiranje.

Strokovni svet je to problematiko že večkrat obravnaval in pozval Svet zavoda in Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport da dovoli nove zaposlitve. Zaradi kritične ekonomske situacije v Sloveniji in prepovedi zaposlovanja v javnem sektorju do sedaj tega ni bilo mogoče realizirati.

5.6 Plan prihodkov za izvedbo programa dela v letu 2015

Skupni planirani prihodki za leto 2015 znašajo 5.640.266,00 EUR.

Za delovanje javne službe Arnesa sprejeti proračun Republike Slovenije za leto 2015 namenja 4.923.266 EUR, od tega 600.000 EUR za investicije in 4.323.266 EUR za tekoče transfere. Ta sredstva se v zadnjih letih stalno zmanjšujejo: v proračunu RS je bilo leta 2008 za Arnes namenjeno 6.222.617 EUR, leta 2009 5.808.507 EUR, leta 2010 5.883.789 EUR, leta 2011 5.855.941 EUR, leta 2012 5.350.000 EUR, leta 2013 4.811.639 EUR in leta 2014 4.590.500 EUR.

V tekočih transferih v višini 4.323.266 EUR je vključenih tudi 100.000 EUR, ki so namenjena izključno promocijski akciji ozaveščanja s področja omrežne in informacijske varnosti. Arnes planira še 13.000 EUR nejavnih prihodkov za izvajanje javne službe. To so prihodki mednarodnega projekta Safer Internet ter planirani prihodki iz zaračunavanja povezljivosti. V primerjavi s preteklim letom so prihodki mednarodnih projektov precej nižji, ker se je zaključil projekt GRID. Zaradi omejitve zaposlovanja je moral Arnes omejiti svoje aktivnosti v mednarodnih projektih (čeprav bi bili stroški za plače financirani iz tujine).

Zavod na strani prihodkov javne službe ne izkazuje sredstev za pokrivanje amortizacije, ker se strošek amortizacije v celoti zmanjša in prenese v breme sredstev danih v upravljanje ustanovitelja (Pravilnik o načinu in stopnjah odpisa neopredmetenih sredstev in opredmetenih osnovnih sredstev – 10. čl.).

Za financiranje dejavnosti projekta »E-šolska torba« je v letu 2015 iz sredstev ESRR namenjenih skupaj 1.190.000 EUR, od tega 750.000 EUR za investicije.

Planirani prihodki iz registracije domen v letu 2015 znašajo 864.000 EUR in so ocenjeni na podlagi predvidene 1 – 3 % rasti števila registriranih domen pod .si, kratkoročno odloženih prihodkov za promocijo .si domene v letu 2012, 2013 ter 2014 in ob upoštevanju povprečne letne cene domene pod .si 8 EUR (brez DDV). V kolikor bi se med letom izkazalo, da je rast števila domen pod .si presegla napovedano, bo Arnes znižal ceno domen tako, da bo registrarjem kot v preteklih letih izdal dobropise. O tem se bo predhodno posvetoval z registrarji.

Arnes je v letu 2014 približno 85 % prihodkov ustvaril iz naslova opravljanja javne službe, preostalih 15 % prihodkov pa iz naslova registracije domen. V letu 2015 je razmerje planiranih prihodkov 83 %: 17 %. Pri tem izračunu ni upoštevan prihodek projekta E-šolska torba, ki je začasnega značaja.

5.7 Plan odhodkov za izvedbo programa dela za 2015

Finančni načrt za izvedbo vseh dejavnosti Arnesa v letu 2015 predvideva 5.574.616 EUR odhodkov, od tega za izvedbo programa dejavnosti javne službe 4.436.266 EUR, 440.000 EUR za dejavnosti projekta »e-šolska torba« in 698.350 EUR za izvajanje tržne dejavnosti.

Skupni planirani odhodki so v primerjavi z letom 2014 višji za 4 %, vendar je to v večji meri posledica večjih odhodkov za izvajanje tržne dejavnosti in ne povečanja odhodkov, ki se krijejo iz proračunskih sredstev.

Plan odhodkov iz dejavnosti javne službe je pripravljen na podlagi sprejetih pogodbenih obveznosti in ob upoštevanju planiranih aktivnosti. Pri odhodkih natančna ocena ni mogoča, ker se po eni strani med letom lahko pojavijo nujne (drugačne ali nove) potrebe naših uporabnikov, po drugi strani pa lahko pride do spremembe cen (predvsem pri zakupu vodov in pri nakupu opreme). Največje postavke v odhodkih so zakup mednarodnih vodov in vodov po Sloveniji (42 %), stroški dela (27 %), stroški vzdrževanja opreme (10 %), najemnine poslovnih prostorov (4 %) in stroški kolokacij (3 %). Pri tem izračunu niso upoštevani prihodki in odhodki projekta E-šolska torba, ker gre za projekt začasnega značaja.

Med letom se lahko pojavi potreba po večjih investicijah, ki niso načrtovane in so take narave, da zahtevajo takojšnjo izvedbo in lahko pride do nekaj odstotnega odstopanja v realizaciji odhodkov in investicij. Program dela in finančni načrt zato dopuščata možnost do 5% prenosa med načrtovanimi namenskimi sredstvi za blago in storitve in sredstvi za investicije, če to pripomore k boljši izvedbi program dela.

Planirani odhodki iz tržne dejavnosti so v celoti višji za 12 %. Največje postavke tržne dejavnosti predstavljajo stroški dela in vključujejo tudi izplačilo tržne delovne uspešnosti zaposlenim na Arnesu (49 %), amortizacija (7 %), promocija .si domene (10 %), stroški mednarodnih članarin in plačila za delovanje anycast strežnikov (6 %). Povečanje odhodkov tržne dejavnosti je v največji meri posledica večjih stroškov za mednarodne članarine, Anycast DNS, predvidenih stroškov za pravno svetovanje in stroškov promocije.

Stroški dela so v primerjavi s preteklim letom višji za 7 % predvsem zaradi novih zaposlitev v okviru projekta »e-šolska torba«. Delno je dvig tudi posledica zamudnih postopkov, ki jih je ZUJF uvedel za nadomestne zaposlitve, zato so bile nadomestne zaposlitve v 2014 realizirane z zamikom, posledično pa stroški dela v letu 2014 nižji od planiranih.

Stroški dela so planirani ob upoštevanju naslednjih izhodišč:

- stroški plač, prevoza na delo, nadomestila za prehrano v skladu z določili ZUJF;
- stroški regresa v skladu z ZUJF;
- izplačila dveh jubilejnih nagrad v višini 288,76 EUR in ene jubilejne nagrad v višini 433,13 EUR;
- redna delovna uspešnost se ne bo izplačevala;
- v skladu s pravili se bo za zaposlene na projektu »e-šolska torba« (enako kot v letu 2014) po potrebi izplačevala delovna uspešnost iz naslova povečanega obsega dela;
- izplačila načrtovanih premij kolektivnega dodatnega pokojninskega zavarovanja v višini 3.100 EUR;
- povprečno letno povečanje dodatka za delovno dobo v skladu s predpisi,
- izplačilo odpravnin ni planirano;

- predvidene premestitve zaposlenih zaradi potreb delovnega procesa (priložen je seznam zasedenih delovnih mest)

V stroških plač je planirano tudi izplačilo tržne delovne uspešnosti v višini 140.000 EUR. Gre za ocenjeno vrednost, končno izplačilo bo realizirano v višini, ki jo dovoljuje Uredba o delovni uspešnosti iz naslova prodaje blaga in storitev na trgu (Ur.l.RS, 97/09, 41/12) in ki jo bo dopuščal dejanski rezultat poslovanja tržne dejavnosti.

Med odhodki tržne dejavnosti je v planu (za razliko od javne službe, kjer amortizacija ni priznan odhodek) upoštevana tudi planirana obračunana amortizacija za opremo, ki se uporablja za opravljanje tržne dejavnosti (50.000 EUR). Za presežek prihodkov nad odhodki pri tržni dejavnosti je planiran tudi davek od dobička v višini 24.900 EUR.

V finančni načrt so vključeni tudi odhodki projekta »e-šolska torba« v skupni višini 440.000 EUR. Ker je projekt financiran iz sredstev ESRR, so vsi planirani odhodki (za plače, material in storitev) pripravljene v skladu s pravili ESRR.

Arnes bo sodeloval tudi v drugih projektih, povezanih z dejavnostjo, ki v času načrtovanja še niso znani in zato niso vključeni v program dela in finančni načrt, v kolikor bodo prihodki teh projektov pokrivali z njimi povezane odhodke.

5.8 Planirani poslovni izid dejavnosti javne službe

Arnes se v zadnjih letih sooča z drastičnim zmanjšanjem proračunskih prihodkov. Obstoječi plan je pripravljen z upoštevanjem vseh varčevalnih ukrepov in planira izravnane prihodke in odhodke pri dejavnosti javne službe. Arnes in Strokovni svet Arnesa, ki predstavlja uporabnike, že leta opozarja, da zaradi pomanjkanja sredstev in kadrov ni mogoče zagotavljati nujno potrebnega razvoja in podpore storitvam, ki jih raziskovalne in izobraževalne organizacije potrebujejo.

Arnes je izrazito infrastrukturni javni zavod, ki vzpostavlja, nadgrajuje in upravlja strateško pomembno informacijsko komunikacijsko infrastrukturo za številne zunanje uporabnike. Samo za neposredno vzdrževanje in posodabljanje te infrastrukture se namenja letno več kot večina vseh javnih sredstev in večina teh odhodkov sloni na dolgoročnih pogodbah. Varčevanje na informacijsko komunikacijski infrastrukturi, ki je v današnjem sodobnem svetu osnova delu in napredku, ima izrazito negativne multiplikativne posledice na njene uporabnike in posledično na izobraževanje, znanost, gospodarsko rast in razvoj. Gre za ključno infrastrukturo, ki mora zaradi njene pomembnosti ostati strateška prioriteta proračunskega financiranja. Zato upamo, da je krčenje proračunskih sredstev za javno službo, ki jo opravlja Arnes, le začasno.

Dodatni problem predstavlja določba v ustanovitvenem aktu, ki zahteva, da o načinu razpolaganja z morebitnim presežkom prihodkov nad odhodki odloča na predlog direktorja svet zavoda v soglasju z ustanoviteljem. V praksi to pomeni izredno dolge postopke in negotovost glede možnosti, da bodo presežki sploh lahko uporabljeni za dejavnost Arnesa. To pa povzroča težave pri planiranju, pri odzivanju na tekoče potrebe uporabnikov in ne-optimalno porabo proračunskih sredstev.

Planirani odhodki za dejavnost javne službe za 100.000 EUR presegajo planirane prihodke. Presežek odhodkov bo pokrit iz kumulativnega presežka, ki ga zavod izkazuje v bilanci stanja

na dan 31.12.2014. Del kumulativnega presežka v višini 327.580 EUR je bil s Sklepom Vlade RS z dne 20.11.2012 že namenjen financiranju dejavnosti službe. 210.268 EUR od presežka je pokrilo primanjkljaj dejavnosti javne službe ob zaključku leta 2012, preostalih 117.312 EUR je še na voljo za financiranje javne službe.

5.9 Razmejitev zagotovljenih sredstev iz tržne dejavnosti

Pomembna naloga nacionalnega registra je skrb za ozaveščanje slovenske javnosti o nacionalni domeni .si. Sredstva so bila zagotovljena že v letih 2012 in 2013, kot tudi v letu 2014. Zaradi kadrovske podhranjenosti register v navedenih letih ni uspel izvesti promocijskih aktivnosti. Zato se bodo že zagotovljena sredstva v ta namen iz let 2012 in 2013 ter sredstva v višini 58.500 EUR iz leta 2014 porabila za aktivnosti ozaveščanja javnosti in promocijske aktivnosti za slovensko vrhno domeno .si v letih 2015 do 2017.

5.10 Presežek tržne dejavnosti

V tržni dejavnosti je za leto 2015 planiran presežek prihodkov nad odhodki v višini 140.750 EUR. Presežek tržne dejavnosti je potreben za zagotavljanje stabilnosti dodeljevanja domen in vrhnjega DNS strežnika za .si. Po zgledu drugih evropskih nacionalnih registrov se v ceni domene načrtuje 15 – 20 % presežka, ki je namenjen dolgoročni finančni stabilnosti in investicijam te dejavnosti, ki se mora pokrivati sama, saj v skladu z aktom o ustanovitvi ni dovoljeno pokrivati morebitne izgube iz te dejavnosti s prihodki iz dejavnosti javne službe. Poleg tega presežek omogoča nagrajevanje kadrov preko tržne delovne uspešnosti

5.11 Razporeditev kumulativnega presežka

Arnes izkazuje na dan 31.12.2014 v bilanci stanja kumulativno neporabljen presežek preteklih let v skupni višini 1.010.402 EUR (od tega je 837.094 EUR ustvarjenih z opravljanjem tržne dejavnosti).

Presežek prihodkov v bilanci stanja na dan 31.12.2014 v višini 400.000 EUR predstavlja sklad za obvladovanje poslovno-financijskih tveganj, povezanih z naravo dejavnosti Arnesa, predvsem na področju dejavnosti, povezanih z informacijsko telekomunikacijsko tehnologijo (IKT). To je vir sredstev, ki morajo na podlagi utemeljenih tveganj, opredeljenih in ovrednotenih v registru tveganj Arnesa, ostati trajno v poslovanju zavoda. Njihov namen je takojšnje reagiranje na nepredvidene poslovne dogodke predvsem na IKT področju, za katere ni načrtovanih virov sredstev in bi v primeru nepravočasnega reagiranja lahko povzročili širše multiplikativno negativne učinke. Žal zakonodaja in organizacijska oblika ne omogočata, da bi ta sredstva Arnes prikazoval v drugi obliki, npr. v obliki rezervnega sklada, kot je to omogočeno drugim evropskim nacionalnim registrom.

Preostanek kumulativnega presežka prihodkov v bilanci stanja na dan 31.12.2014 v višini 610.402 EUR bo namenjen pokrivanju prioritarnih tekočih stroškov poslovanja zavoda, ki nimajo drugega vira pokritja, v skladu s prejetimi soglasji pristojnih organov.

Del kumulativnega presežka v višini 327.580 EUR je bil s Sklepom Vlade RS z dne 20.11.2012 že namenjen financiranju dejavnosti službe. 210.268 EUR od presežka je pokrilo primanjkljaj dejavnosti javne službe ob zaključku leta 2012, preostalih 117.312 EUR je še na voljo za financiranje javne službe. Poleg tega je Upravni odbor pa je na dopisni seji dne

31.5.2013 sprejel sklep, da se presežek prihodkov nad odhodki, izkazan v bilanci stanja na dan 31.12.2012, v višini 149.122 EUR porabi za financiranje dejavnosti zavoda. Za ta znesek pa še ni soglasja Vlade RS.

Svet Arnesa je 83. seji dne 28.10.2014 sprejel sklep, da se presežek prihodkov nad odhodki Arnesa iz leta 2013 v višini 211.513 EUR nameni za investicije v opremo, ki bo namenjena za izvajanje javne službe Arnesa. Ta sklep je bil posredovan na Vlado RS v potrditev.

Ob tem bi radi poudarili, da prenos presežkov iz tržne dejavnosti v pokrivanje primanjkljaja v javni službi hromi razvoj na področju registracije domen ter upravljanja DNS strežnikov in povečuje riziko za morebitne operativne težave in plačevanje s tem povezanih odškodnin, kar bi ogrozilo delovanje interneta pod celotno .si domeno. Ostale evropske in druge države se zavedajo strateške pomembnosti stabilnega delovanja nacionalnih registrov, ki sredstva, ki jih pridobijo iz dejavnosti registracije domen, lahko vlagajo naprej v dejavnost in jih namenjajo razvoju, zagotavljanju varnosti in robustnosti delovanja vrhnjih nacionalnih DNS strežnikov in samih registrov.

5.12 Planirane investicije v letu 2015

Načrt nabave opreme podrobno navaja vso strojno in programsko opremo potrebno za izvedbo programa dela Arnesa. Cene posameznih sklopov opreme so ocenjene po trenutnih informacijah na trgu. V primeru, da bodo uporabniki nujno potrebovali več storitev določenega tipa, se bo nakup opreme (znotraj danih finančnih okvirov) temu prilagodil.

Plan investicij za javno službo predvideva nakup opreme za hrbtenico omrežja, opreme za centralne aktivnosti in opreme za priklop organizacij. V proračunu RS je predvideno v ta namen 600.000 EUR. V planu investicije je predvidena tudi možnost, da bo Vlada RS soglašala s sklepom Sveta Arnesa z dne 28.10.2014, da se presežek prihodkov nad odhodki Arnesa iz leta 2013 v višini 211.513 EUR nameni za investicije v opremo za izvajanje javne službe. Ker bo predvidoma potrditev na Vladi RS glede porabe presežka iz leta 2013 prišla šele septembra ali oktobra 2015 bomo ta sredstva porabili za investicije v letih 2015 in 2016.

Za potrebe projekta »e-šolska torba« so planirane investicije v letu 2015 v višini 750.000 EUR, za kar so zagotovljena namenska sredstva ESRR.

Investicije za tržno dejavnost so predvidene v višini 82.000 EUR. Vir sredstev je obračunana in neporabljena amortizacije iz preteklih let na tržni dejavnosti.

Plan investicij je ocena nujno potrebnih investicij v letu 2015. Izvajal se bo v skladu s prioritetami in finančnimi možnostmi. V primeru, da se bodo med letom 2015 pokazale potrebe po investicijah, ki niso načrtovane, so pa potrebne za nemoteno delovanje Arnesa in uporabnikov, se bodo le te izvedel v okviru finančnih možnosti.

Vse investicije se bodo izvajale v skladu z zakonom o javnih naročilih.

5.13 Ovire in tveganja pri izvajanju programa, vzroki zanje in ukrepi za omejitev tveganj

Arnes nudi storitve komunikacijske in informacijske tehnologije zavodom s področja izobraževanja, znanosti in kulture. Vsakodnevno njegove storitev uporablja več kot 200.000 uporabnikov na več kot 1100 zavodih. Določne storitve (predvsem za znanost in visoko šolstvo) lahko opravlja le Arnes kot partner v mednarodnih projektih, ki dovoljujejo članstvo le raziskovalnim in izobraževalnim mrežam. Drugim (predvsem srednjim in osnovnim šolam) Arnes nudi svoje storitve zato, ker je za javno šolstvo ceneje, če je oprema in pomoč uporabnikom koncentrirana na enem mestu, kot če bi to imela vsaka šola zase.

Ne narašča le število Arnesovih uporabnikov, strmo narašča tudi uporaba obstoječih storitev in potrebe uporabnikov po novih IKT storitvah. Od Arnesa se pričakuje, da storitve razvija, zagotavlja opremo, kjer te storitve tečejo, skrbi za nemoteno delovanje, organizira izobraževanja in zagotavlja stalno pomoč uporabnikom preko telefona in elektronske pošte. Žal te aktivnosti Arnes ne more izvajati v obsegu, kot si ga želijo uporabniki zaradi omejitev zaposlovanja, omejitev pri delu študentov in zaradi nižanja proračunskih sredstev.

Poleg tega opravlja Arnes tudi storitve za širšo internet skupnost: registrira domene pod .si, skrbi za vrhnje DNS strežnike, pomaga reševati varnostne incidente in izvaja akcije ozaveščanja glede varnosti na internetu.

Tveganje: Pomanjkanje kadrov in odhod inženirjev v privatni sektor oziroma v tujino

Skoraj vsi zaposleni v Arnesu so inženirji računalništva, telekomunikacij, elektrotehnike ali matematike. Povprečna mesečna bruto plača je 1.921 EUR (avgust 2014). To je precej manj od povprečne plače zaposlenih z višjo in visoko izobrazbo tako v gospodarstvu kot v javnem sektorju v Sloveniji. Te plače so tudi mnogo nižje od povprečnih plač v dejavnosti (kar kažejo podatki zavoda za statistiko RS za področje J61-Telekomunikacijske dejavnosti in J62-Računalniško programiranje, svetovanje in druge s tem povezane dejavnosti). Po drugi strani pa so inženirji na teh področjih v tujini še vedno zelo iskani in Arnes zaradi dela na mednarodnih projektih pogosto dobiva povpraševanja po strokovnjakih, ki bi želeli delati v tujini. Zato je veliko tveganje, da Arnes zapustijo najboljši inženirji in odidejo v tujino. nekaj inženirjev je v zadnjih letih že zapustilo Arnes. Gre za strokovnjake, ki jih je v kratkem času težko nadomestiti.

Da bi Arnes nekoliko omejil to tveganje je v finančnem planu predvidel izplačilo tržne delovne uspešnosti v povprečni višini okoli 10 % plače. Seveda bo to odvisno od rezultata poslovanja in od morebitnih omejitev (trenutno Uredba o delovni uspešnosti iz naslova prodaje blaga in storitev na trgu to omogoča).

Dodatne komplikacije prinašajo zahteve ZUJF, saj moramo za vsako nadomestno zaposlitev pridobiti soglasje Sveta in resornega ministrstva na predpisanem obrazcu. Včasih je bilo potrebno čakati na soglasje več mesecev. Poleg tega želi MIZŠ z izdajo manj dovoljenj kot je odhodov zmanjševati število redno zaposlenih, ki so plačani iz proračunskih sredstev, vsako leto za 1 %. Kljub dolgotrajnim postopkom izbire ustreznega kadra, stopnja iskane izobrazbe (glede na nadomestno zaposlitev) dostikrat ne ustreza stopnji izobrazbe ter izkušnjam in znanjem iz dejanske ponudbe kadra na trgu. Predpisani sistem nadomeščanja zaposlenih je zaradi togosti pogojev neprimeren za iskanje ustreznih strokovnjakov našega profila. Da bi omejili tveganje trajnega pomanjkanja ustreznega kadra, si v okviru prošenj za nadomestne

zaposlitve zagotovimo nekaj fleksibilnosti pri razporejanju novih sodelavcev na delovna mesta. Poleg tega dobimo soglasje običajno po mesecu dni ali še kasneje, kar pomeni, da zaposleni, ki odide (odpovedni rok je dva meseca), ne more normalno predati svojega dela novemu sodelavcu niti ga uvesti v delo. Novi sodelavec zato porabi bistveno več časa za uvajanje. Tak način predstavlja zelo slabo izrabo proračunskih sredstev, razmere za delo pa postajajo nemogoče.

Nerazumljivo je, da Arnes ne more dobiti dovoljenj tudi za dodatno zaposlene na področju tržne dejavnosti, katerih plače ne bi obremenjevale proračunskih sredstev.

Tveganje: zmanjšanje zanesljivosti storitev, ki jih Arnes nudi zavodom

Zaradi zmanjšanja sredstev za investicije se pogosto uporablja starejša oprema, za katero je večja nevarnost okvar. Arnes še vedno uporablja opremo v vrednosti 9 M EUR, ki je že amortizirana. Okvare bi pomenile prekinitev povezav in prekinitev storitev. Vsaka taka prekinitev pa je za zavode vedno bolj nesprejemljiva, saj je njihov delovni proces vedno bolj odvisen od neprekinjenega delovanja storitev, ki jih zagotavlja Arnes.

Da bi Arnes omejil to tveganje, je okreplil dežurno službo, ki bo lahko hitreje odpravila morebitno napako v delovanju sistema. Dolgoročno bi bilo seveda potrebno najti dodatna sredstva za investicije.

Tveganje: zmanjšanje pomoči uporabnikom

V primeru, da bo potrebno še naprej zmanjševati količino študentskega dela, bo verjetno potrebno omejiti tehnično pomoč uporabnikom preko telefona in elektronske pošte. To delajo v veliki meri še vedno študenti računalništva in informatike. Mesečno se opravi približno 2000 svetovanj.

Da bi Arnes omejil to tveganje, bo še izboljšal preglednost navodil na svoji domači strani, predvsem pa bo poskušal prepričati MIZŠ, da je pomoč uporabnikom nujna in da je obstoječi način najbolj racionalen in da zato krčenje študentskega dela ni smiselno.

Tveganje: zanemarjanje že razvitih storitev

Redna proračunska sredstva za vzdrževanje javne službe, ki jo opravlja Arnes, se iz leta v leto zmanjšujejo. Po drugi strani se občasno ponujajo možnosti za financiranje projektov za razvoj novih storitev – predvsem s sredstvi kohezijskih skladov. Žal pa se dostikrat dogaja, da se v takih projektih določene storitve sicer razvijejo, po koncu projekta pa ugasnejo, saj ni sredstev za njihovo vzdrževanje. Tako se bo jeseni 2015 končal projekt E-šolska torba, kjer je Arnes razvil 15 novih storitev. Če po zaključku projekta ne bo dodatnih sredstev iz redne dejavnosti, bo uporaba nekaterih storitev počasi zamrla, ker Arnes ne bo imel virov za vzdrževanje aplikacij in predvsem za izvajanje delavnic in pomoči uporabnikom. Katere storitve bodo prizadete je podrobneje opisano v poglavju 2.15 (E-šolska torba).

Pri vsakem projektu bi moralo Ministrstvo zagotoviti, da se razvite storitve – dokler so dobre in zanimive za uporabnike – tudi vzdržujejo in da je urejena pomoč uporabnikom.

Tveganje: nevarnost izpada delovanja vrhnjega DNS strežnika za .si

DNS je del kritične infrastrukture, od katere je odvisno delovanje slovenskega interneta. Register.si je dolžan zagotavljati neprekinjeno delovanje in 24-urno dežurstvo za nadzor in

takojšnje ukrepanje v primeru motenj. Morebiten izpad bi imel obsežne in odmevne posledice, ne le za Arnes in Register, temveč v nacionalnem merilu.

Arnes skuša omejiti omenjeno tveganje z vzpostavitvijo anycast strežnikov, 24-urnim dežurstvom, nadzornimi sistemi, vendar Arnes kot register za .si ne more prevzeti odgovornosti za omenjena tveganja, saj na kadrovske podhranjenosti že leta opozarjamo pristojno ministrstvo.

Tveganje: nevarnost izpada storitev registracije domen pod .si

Registracija domen pod .si poteka preko registrarjev, ki preko Arnesovega strežnika v imenu nosilcev registrirajo, podaljšujejo in opravljajo druge transakcije (npr. spremembe DNS strežnikov, podatkov o nosilcih, ...). Od leta 2014 so registrarji tudi tuji poslovni subjekti. Te storitve morajo biti na voljo neprekinjeno, 24 ur na dan, tudi preko vikenda. Nedelovanje strežnika za registracijo (pa tudi npr. WHOIS strežnika) je zato nesprejemljivo.

Zaposleni na Arnesu tveganje omejujejo z nadzornimi sistemi, replikacijo baze in sistema za registracijo in 24-urnim dežurstvom, vendar tveganje zaradi pomanjkanja kadrov ostaja.

Tveganje: Tožbe zaradi operativnih težav v registru .si

Arnes opravlja funkcijo registra za nacionalno vrhno domeno. Registracijo domen izvajajo registrarji, s katerimi ima Arnes sklenjenih okrog 100 pogodb o registraciji domen. Register se kljub pridobivanju lastnih sredstev sooča s pomanjkanjem števila zaposlenih, prelivanjem presežkov v dejavnost javne službe in z grožnjo finančnih posledic in tveganjem izgube ugleda in zaupanja zaradi tožb. Tožbe so v tej dejavnosti v tujini zelo pogoste. Nastanejo lahko kot posledica sporov z registrarji, operativnih težav v delovanju vrhnjega DNS strežnika, varnostnih vdorov, težav z bazo registriranih domen, napak na strežniku za registracijo ipd. Vse to ogroža stabilnost registra in preprečuje ustrezen razvoj.

Kot ukrep za obvladovanje tveganja poslovno-finančnih posledic je oblikovan rezervni sklad (poglavje 5.11), ministrstvo pa bomo prosili za dovoljenja za nadaljnje zaposlitve (ker gre za tržno dejavnost, sredstva ne bodo bremenila proračuna).

Tveganje: Neobravnani varnostni incidenti

Število varnostnih incidentov strmo narašča in SI-CERT v trenutni sestavi ne more več obravnavati vseh incidentov. Nujno bi bilo potrebno povečati število strokovnjakov pri koordinaciji razreševanja incidentov, tehničnem svetovanju ob vdorih, računalniških okužbah in drugih zlorabah, pri izdaji opozoril za upravitelje omrežij in pri opozarjanju širše javnosti o trenutnih grožnjah na elektronskih omrežjih. CERT-i v drugih državah imajo precej več zaposlenih. Sredstva za par dodatno zaposlenih bi se večkratno povrnila ob uspešno rešenih incidentih, posredovanih izkušnjah in skozi preventivne akcije.

Zamuda: Neusklajenost Statuta z novim Akta o ustanovitvi

Vlada RS je sprejela nov Sklep o ustanovitvi Arnesa 3.4.2014. V njem je predvideno, da se Statut zavoda uskladi s tem aktom v 90 dneh. Arnes je pripravil osnutek statuta in Svet zavoda ga je obravnaval na 84. seji dne 18.12.2014. Na seji so člani predlagali še dodatne spremembe Sklepa o ustanovitvi. Na osnovi teh pripomb je Arnes je pripravil osnutek novega Sklepa o ustanovitvi in temu prilagojeno novo verzijo statuta. Vlada teh dveh dokumentov še ni obravnavala.

5.14 Plan zasedenih delovnih mest v letu 2015

ZASEDNA DELOVNA MESTA 1.1.2015

Skupno število zaposlenih (z direktorjem) je 59. Izplačuje se 57 plač.

	Delovno mesto	Tarifni razred	Plačni razred JU	Plačni razred BN	Plačni razred ZN
1	DIREKTOR	VII/2	52	52	52
2	VODJA SEKTORJA I	VII/2	51	45	55
3	VODJA ODDELKA II	VII/2	47	42	52
4	VODJA ODDELKA II	VII/2	47	42	52
5	VODJA ODDELKA II	VII/2	46	42	52
6	VODJA ODDELKA II	VII/2	46	42	52
7	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC I	VII/2	43	37	47
8	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC I	VII/2	41	37	47
9	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC I	VII/2	41	37	47
10	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC I	VII/2	41	37	47
11	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC III	VII/2	41	33	43
12	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC I	VII/2	40	37	47
13	VIŠJI SVETOVALEC PODROČJA I**	VII/2	40	37	47
14	VODJA ODDELKA IV	VII/2	40	40	50
15	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC II	VII/2	38	35	45
16	POMOČNIK DIREKTORJA ZA SPLOŠNE ZADEVE	VII/2	38	35	45
17	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC I	VII/2	37	37	47
18	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC II	VII/2	37	35	45
19	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC II	VII/2	37	35	45
20	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC I	VII/2	37	37	47
21	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC III	VII/2	36	33	43
22	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC II	VII/2	35	35	45
23	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC III	VII/2	35	33	43
24	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC II	VII/2	34	35	45
25	PODROČNI SVETOVALEC I	VII/1	34	31	41
26	PODROČNI SVETOVALEC I	VII/1	34	31	41
27	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC III	VII/2	33	33	43
28	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC III	VII/2	33	33	43
29	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC III	VII/2	33	33	43
30	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC III*	VII/2	33	33	43
31	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC III*	VII/2	33	33	43
32	PODROČNI SVETOVALEC I	VII/1	33	31	41
33	PODROČNI SVETOVALEC I	VII/1	33	31	41
34	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC III	VII/2	33	33	43
35	PRAVNIK VII/2	VII/2	32	32	42
36	PRAVNIK VII/2*	VII/2	32	32	42
37	PODROČNI SVETOVALEC I	VII/1	32	31	41
38	PODROČNI SVETOVALEC I	VII/1	31	31	41
39	PODROČNI SVETOVALEC I	VII/1	31	31	41
40	PODROČNI SVETOVALEC I	VII/1	31	31	41
41	PODROČNI SVETOVALEC I	VII/1	31	31	41
42	PODROČNI SVETOVALEC I	VII/1	31	31	41
43	PODROČNI SVETOVALEC I*	VII/1	31	31	41
44	PODROČNI SVETOVALEC I*	VII/1	31	31	41
45	PODROČNI SVETOVALEC I***	VII/1	31	31	41
46	PODROČNI SVETOVALEC I*	VII/1	31	31	41
47	PODROČNI SVETOVALEC I*	VII/1	31	31	41
48	VIŠJI PODROČNI REFERENT I	VI	28	22	32

49	FINANČNIK*,**	VII/1	28	28	38
50	VODJA SPREJEMNE PISARNE	V	23	21	31
51	FINANČNO RAČUNOVODSKI DELAVEC V	V	22	20	30
52	RAČUNALNIŠKI TEHNIK V	V	21	21	31
53	RAČUNALNIŠKI TEHNIK V	V	21	21	31
54	RAČUNALNIŠKI TEHNIK V	V	21	21	31
55	RAČUNALNIŠKI TEHNIK V*	V	21	21	31
56	RAČUNALNIŠKI TEHNIK V*	V	21	21	31
57	RAČUNALNIŠKI TEHNIK V*	V	21	21	31
58	RAČUNALNIŠKI TEHNIK V*	V	21	21	31
59	FINANČNO RAČUNOVODSKI DELAVEC V*,***	V	20	20	30

* projekt e-Šolska torba

** delavka na porodniškem dopustu

*** nadomeščanje delavke na porodniškem dopustu

PLAN ZASEDENIH DELOVNIH MEST 31.12.2015

Skupno število zaposlenih (z direktorjem) je 50.

Izplačuje se 48 plač.

	Delovno mesto	Tarifni razred	Plačni razred JU	Plačni razred BN	Plačni razred ZN
1	VODJA SEKTORJA I***	VII/2	53	45	55
2	DIREKTOR	VII/2	52	52	52
3	VODJA ODDELKA II***	VII/2	49	42	52
4	VODJA ODDELKA II***	VII/2	48	42	52
5	VODJA ODDELKA II***	VII/2	48	42	52
6	VODJA ODDELKA II	VII/2	47	42	52
7	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC I***	VII/2	45	37	47
8	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC I***	VII/2	43	37	47
9	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC I***	VII/2	43	37	47
10	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC I***	VII/2	42	37	47
11	VODJA ODDELKA II	VII/2	42	42	52
12	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC III	VII/2	41	33	43
13	VIŠJI SVETOVALEC PODROČJA I	VII/2	40	37	47
14	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC II***	VII/2	40	35	45
15	POMOČNIK DIREKTORJA ZA SPLOŠNE ZADEVE***	VII/2	40	35	45
16	VODJA ODDELKA IV	VII/1 ali VII/2	40	40	50
17	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC I***	VII/2	39	37	47
18	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC II***	VII/2	39	35	45
19	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC II***	VII/2	39	35	45
20	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC III***	VII/2	38	33	43
21	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC II	VII/2	37	35	45
22	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC I	VII/2	37	37	47
23	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC II***	VII/2	35	35	45
24	PODROČNI SVETOVALEC I***	VII/1	35	31	41
25	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC II	VII/2	35	35	45
26	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC II	VII/2	35	35	45
27	PODROČNI SVETOVALEC I***	VII/1	35	31	41
28	VIŠJI SVETOVALEC PODROČJA II	VII/2	35	35	45
29	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC II	VII/2	35	35	45
30	PODROČNI SVETOVALEC I	VII/1	34	31	41
31	PRAVNIK VII/2* ***	VII/2	34	32	42
32	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC III*	VII/2	33	33	43
33	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC III**	VII/2	33	33	43
34	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC III	VII/2	33	33	43
35	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC III	VII/2	33	33	43
36	VIŠJI PODROČNI SVETOVALEC III	VII/2	33	33	43
37	PODROČNI SVETOVALEC I***	VII/1	33	31	41
38	PODROČNI SVETOVALEC I***	VII/1	33	31	41
39	PRAVNIK VII/2**	VII/2	32	32	42
40	PODROČNI SVETOVALEC I	VII/1	32	31	41
41	PODROČNI SVETOVALEC I	VII/1	31	31	41
42	PODROČNI SVETOVALEC I	VII/1	31	31	41
43	PODROČNI SVETOVALEC I	VII/1	31	31	41
44	PODROČNI SVETOVALEC I	VII/1	31	31	41
45	VIŠJI PODROČNI REFERENT I***	VI	30	22	32
46	FINANČNIK	VII/1	28	28	38
47	VODJA SPREJEMNE PISARNE***	V	25	21	31
48	RAČUNALNIŠKI TEHNIK V***	V	23	21	31
49	RAČUNALNIŠKI TEHNIK V***	V	23	21	31
50	RAČUNALNIŠKI TEHNIK V	V	21	21	31

* delavka na porodniškem dopustu

** nadomeščanje delavke na porodniškem dopustu

*** zaposleni pridobijo pravico do plače v skladu z višjim plačnim razredom s 1.12.2015

Vsebinski prikaz prihodkov in odhodkov													
		Real 13	Real 13	Real13	Real 13	Real 14	Real 14	Real14	Real 14	Plan 15	Plan 15	Plan 15	Plan 15
		tržna dejavnost	e-torba	javna služba	skupaj	tržna dejavnost	e-torba	javna služba	skupaj	tržna dejavnost	e-torba	javna služba	skupaj
A. Mednarodne linije in storitve v tujini													
	1. GEANT			629.899,00	629.899,00			619.904,99	619.904,99			630.500,00	630.500,00
	1.1 GEANT			520.830,00	520.830,00			528.610,50	528.610,50			523.500,00	523.500,00
	1.2 DWS			109.069,00	109.069,00			91.294,49	91.294,49			107.000,00	107.000,00
	2. Članarina in projekti TERENA			16.684,58	16.684,58			19.245,84	19.245,84			17.500,00	17.500,00
	3. Storitve RIPE (članarina in DNSMon)			2.299,00	2.299,00			2.379,00	2.379,00			2.200,00	2.200,00
	4. Članarina CENTR	7.000,00		7.000,00	7.000,00	7.000,00		7.000,00	7.000,00	8.050,00		8.050,00	8.050,00
	5. Članarina ICANN	3.693,58		3.693,58	3.693,58	4.235,85		4.235,85	4.235,85	4.500,00		4.500,00	4.500,00
	6. Članarina Euro - IX			4.839,99	4.839,99			4.880,00	4.880,00			4.000,00	4.000,00
	7. Članarina CEENet			0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00
	8. Članarina FIRST			1.880,69	1.880,69			1.777,73	1.777,73			1.900,00	1.900,00
	9. Anycast DNS, Security Scan	13.560,00		13.560,00	13.560,00	15.915,21		0,00	15.915,21	25.000,00		4.000,00	29.000,00
	10. Članarina EGI.eu			10.852,00	10.852,00			10.852,00	10.852,00			22.000,00	22.000,00
	11. Članarina DNS-OARC									5.000,00			5.000,00
	12. Ostalo			252,41	252,41			999,41	999,41			626,00	626,00
	Skupaj A:	24.253,58		666.707,67	690.961,25	27.151,06		660.038,97	687.190,03	42.550,00		682.726,00	725.276,00
B. Prenosne kapacitete v Sloveniji													
	1. Zakup in vzpostavitev povezav med vozlišči			1.152.633,88	1.152.633,88			1.146.273,29	1.146.273,29			1.196.480,00	1.196.480,00
	2. ISDN, ADSL in telefonska naročnina	1.994,33		29.755,48	31.749,81	2.592,31		27.757,40	30.349,71	2.900,00		30.000,00	32.900,00
	2.1 ISDN, ADSL za uporabnike omrežja ARNES							12.869,75				10.000,00	
	2.2 Telefoni za pisarno					1.253,82		7.200,78		1.300,00		7.300,00	
	2.3 GSM					1.338,49		7.686,87		1.600,00		8.500,00	
	3. Stroški kolokacij (vozlišča)			124.919,73	124.919,73			130.299,10	130.299,10			133.000,00	133.000,00
	Skupaj B:	1.994,33		1.307.309,09	1.309.303,42	2.592,31		1.304.329,79	1.306.922,10	2.900,00		1.359.480,00	1.362.380,00
C. Vzdrževanje, najem in zavarovanje opreme													
	1. Vzdrževanje opreme in licenčnine za pro	53.168,58	19.222,32	403.054,77	475.445,67	25.880,06	54.864,23	450.730,48	531.474,77	26.000,00	55.000,00	456.000,00	537.000,00
	2. Zavarovanje opreme	1.885,51		16.682,73	18.568,24	2.496,39		13.114,19	15.610,58	2.700,00		15.300,00	18.000,00
	3. Tehnični material	837,77	1.710,60	23.414,23	25.962,60	1.139,54		41.948,66	43.088,20	1.200,00	1.500,00	42.000,00	44.700,00
	Skupaj C:	55.891,86	20.932,92	443.151,73	519.976,51	29.515,99	54.864,23	505.793,33	590.173,55	29.900,00	56.500,00	513.300,00	599.700,00

D. Plače s prispevki	Real 13	Real 13	Real13	Real 13	Real 14	Real 14	Real14	Real 14	Plan 15	Plan 15	Plan 15	Plan 15
	tržna dejavnost	e-torba	javna služba	skupaj	tržna dejavnost	e-torba	javna služba	skupaj	tržna dejavnost	e-torba	javna služba	skupaj
1. Plače s prispevki, davki ter KAD	162.871,00	74.374,68	1.213.078,15	1.450.323,83	194.499,14	234.848,21	1.117.046,08	1.546.393,43	200.000,00	260.000,00	1.182.860,00	1.642.860,00
2. delovna uspešnost- TRG	140.000,00			140.000,00	130.000,00			130.000,00	140.000,00			140.000,00
Stroški plač - skupaj	302.871,00	74.374,68	1.213.078,15	1.590.323,83	324.499,14	234.848,21	1.117.046,08	1.676.393,43	340.000,00	260.000,00	1.182.860,00	1.782.860,00
E. Ostalo	Real 13	Real 13	Real13	Real 13	Real 14	Real 14	Real14	Real 14	Plan 15	Plan 15	Plan 15	Plan 15
	tržna dejavnost	e-torba	javna služba	skupaj	tržna dejavnost	e-torba	javna služba	skupaj	tržna dejavnost	e-torba	javna služba	skupaj
1. Najem prostorov	26.352,41		194.433,42	220.785,83	32.533,04	0,00	189.278,00	221.811,04	34.600,00		188.400,00	223.000,00
2. Pisarniški stroški	3.182,87	1.072,29	24.699,79	28.954,95	3.226,44	557,05	19.163,87	22.947,36	4.500,00		24.500,00	29.000,00
3. Potni stroški	10.056,38	72,83	84.967,68	95.096,89	17.854,60	4.552,02	89.547,02	111.953,64	20.000,00	6.000,00	100.000,00	126.000,00
4. Strokovno izobraževanje	3.349,25	1.525,00	50.604,01	55.478,26	2.574,30	8.890,23	46.774,38	58.238,91	4.000,00	10.000,00	50.000,00	64.000,00
5. Študentsko delo	8.928,74	28.318,56	67.240,79	104.488,09	7.239,14	49.209,08	37.191,80	93.640,02	10.900,00	50.000,00	59.100,00	120.000,00
6. Zunanje računovodstvo, notranja in zunanja	10.242,29	76.266,58	86.508,87	173.017,74	11.362,23	0,00	65.254,25	76.616,48	12.600,00		77.400,00	90.000,00
7. Zunanje storitve (svetovanje, prevodi, grafično oblikovanje, tisk, varnostni inženir, zdravniški pregledi, ...)	24.789,01	32.136,48	55.935,10	112.860,59	28.213,87	29.471,11	41.650,97	99.335,95	39.800,00	39.500,00	50.700,00	130.000,00
7.1 Pravno svetovanje	6.802,78	3.888,00	13.752,60	24.443,38	16.620,54	0,00	2122,8	18.743,34	25.000,00		5.000,00	30.000,00
7.2 ARDS odločitve	4.808,41		0,00	4.808,41	2.374,45	0,00	0,00	2.374,45	2.000,00			2.000,00
7.3 Tisk	2.435,09		2.629,74	5.064,83	679,64	0,00	298,18	977,82	1.000,00		6.000,00	7.000,00
7.4 IPv6 izobraževanja											10.000,00	10.000,00
7.5 Zdravniški pregledi	497,96		3.707,76	4.205,72	580,81	0,00	3.335,65	3.916,46	600,00		3.500,00	4.100,00
7.6 Varnostni inženir	156,40		1.164,29	1.320,69	199,21		1.144,00	1.343,21	200,00		1.200,00	1.400,00
7.7 Druge zunanje storitve	10.055,95	28.248,48	33.734,20	72.038,63	7.479,22	25.567,11	28.693,04	61.739,37	10.000,00		15.000,00	25.000,00
7.8 Grafično oblikovanje	32,42		946,51	978,93	280,00	3.904,00	6.057,30	10.241,30	1.000,00		10.000,00	11.000,00
8. Zunanji razvojni projekti	2.190,00	84.669,59	0,00	86.859,59	7.740,00	146.387,26	24.308,02	178.435,28	25.000,00		44.000,00	69.000,00
9. Organizacija strokovnih srečanj	6.559,98		24.342,67	30.902,65	2.506,61	12.612,21	23.620,60	38.739,42	10.000,00	18.000,00	20.000,00	48.000,00
10. Strokovna literatura	431,54		3.783,30	4.214,84	314,14	0,00	2.747,91	3.062,05	500,00		3.500,00	4.000,00
12. Reprezentanca	34,89		259,81	294,70	37,87	0,00	217,48	255,35	100,00		300,00	400,00
13. Promocija	101.054,00		66.872,78	167.926,78	8.552,16	0,00	75.851,46	84.403,62	70.000,00		80.000,00	150.000,00
Promocija Arnes	0,00		1.902,47	1.902,47		0,00	9.591,62	9.591,62			10.000,00	10.000,00
Promocija vrhnje domene .si	100.000,00			100.000,00		0,00	0,00	0,00	70.000,00		0,00	70.000,00
Promocija informacijske varnosti	1.054,00		64.970,31	66.024,31		0,00	66.259,84	66.259,84			70.000,00	70.000,00
14. Ostalo	7.815,57		6.371,87	14.187,44	401,75		87,79	489,54	1.000,00		0,00	1.000,00
Skupaj E:	204.986,93	147.794,75	655.777,80	1.008.559,48	122.556,15	251.678,96	615.693,55	989.928,66	233.000,00	123.500,00	697.900,00	1.054.400,00
F. Amortizacija (domene)	118.757,72			118.757,72	118.628,75			118.628,75	50.000,00			50.000,00
Skupaj odhodki brez investicij	708.755	243.102	4.286.024,44	5.237.882,21	624.943,40	541.391,40	4.202.901,72	5.369.236,52	698.350,00	440.000,00	4.436.266,00	5.574.616,00

Vsebinski prikaz prihodkov in odhodkov													
	Real 13	Real 13	Real 13	Real 13	Real 14	Real 14	Real 14	Real 14	Real 14	Plan 15	Plan 15	Plan 15	Plan 15
	tržna dejavnost	e-torba	javna služba	skupaj	tržna dejavnost	e-torba	javna služba	skupaj	tržna dejavnost	e-torba	javna služba	skupaj	
Struktura prihodkov													
1. Proračunska sredstva		243.102	4.311.639,00	4.311.639,00			4.290.500,00	4.290.500,00			4.323.266,00	4.323.266,00	
za redno dejavnost			4.211.639,00	4.211.639,00			4.190.500,00	4.190.500,00			4.223.266,00	4.223.266,00	
za Varni na internetu			100.000,00	100.000,00			100.000,00	100.000,00			100.000,00	100.000,00	
1. 2 Proračunska sredstva za SIO				0,00		541.391,40		541.391,40		440.000,00		440.000,00	
2. Prihodki tržne dejavnosti					828.676,79			828.676,79					
Prihodki od registracije domen	865.442,76			865.442,76	827.025,86			827.025,86	862.000,00			862.000,00	
Prihodki od ARDS	3.987,66			3.987,66	1.650,93			1.650,93	2.000,00			2.000,00	
Drugi tržni prihodki													
3. Zaračunavanje storitev povezljivosti			5.228,33	5.228,33			5.932,87	5.932,87			6.000,00	6.000,00	
4. Mednarodni projekti			23.052,50	23.052,50			43.635,00	43.635,00			7.000,00	7.000,00	
5. Obresti			7.956,00				10.129,71						
6. Ostalo	4.959,00		9.302,00	14.261,00	-50.075,36		1.358,43	-48.716,93					
Skupaj prihodki	874.389,42	243.102	4.357.178,00	5.474.669,77	778.601,43	541.391	4.305.056,00	5.625.048,83	864.000,00	440.000,00	4.336.266,00	5.640.266,00	
Struktura odhodkov													
1. Stroški dela ter prispevki in davki deloda	302.871,00	74.375	1.213.078,15	1.590.323,83	324.499,14	234.848	1.117.046,08	1.676.393,43	340.000,00	260.000,00	1.182.860,00	1.782.860,00	
2. Izdatki za blago in storitve	279.302,70	168.728	3.072.945,85	3.520.976,22	181.815,51	306.543	3.085.855,92	3.574.214,62	308.350,00	180.000,00	3.253.406,00	3.741.756,00	
3. Amortizacija	118.757,72			118.757,72	118.628,75			118.628,75	50.000,00			50.000,00	
5. Ostali odhodki	7.824,00		1.153,00	8.977,00				0,00				0,00	
Skupaj odhodki	708.755,42	243.102,35	4.286.024,00	5.237.881,77	624.943,40	541.391,40	4.202.902,00	5.369.236,80	698.350,00	440.000,00	4.436.266,00	5.574.616,00	
Prihodki - odhodki	165.634,00		71.154,00	236.788,00	153.658,03		102.154,00	255.812,03	165.650,00		-100.000,00	65.650,00	
Davek od dohodka pravnih oseb	25.275,00			25.275,00	23.356,98			23.356,98	24.900,00			24.900,00	
Presežek po Ddoh	140.359,00	0,00	71.154,00	211.513,00	130.301,05	0,00	102.154,00	232.455,05	140.750,00	0,00	-100.000,00	40.750,00	
Presežek preteklih let, namenjen pokrivanju primanjkljaja											100.000,00		