



PROJEKT

»VZPOSTAVITEV DRŽAVNEGA RAČUNALNIŠKEGA OBLAKA - DRO«

DOKUMENT IDENTIFIKACIJE INVESTICIJSKEGA PROJEKTA

Investitor:

Republika Slovenija

Ministrstvo za notranje zadeve

Štefanova ulica 2, 1501Ljubljana

Verzija 1.0

1. julij 2014

STANJE DOKUMENTA

| | |
|-------------------|--|
| Namen dokumenta: | Dokument identifikacije investicijskega projekta »Vzpostavitev državnega računalniškega oblaka - DRO« vsebuje podatke, ki so potrebni za določitev investicijske namere in njenih ciljev, in je podlaga za odločanje o nadaljnji izdelavi investicijske dokumentacije. |
| Vsebina: | Vsebina dokumenta je vidna iz kazala |
| Oznaka dok: | DIIP DRO |
| Status: | Končna |
| Verzija: | Glej »Zgodovina sprememb« |
| Datum verzije: | 1. 7.2014 |
| Stanje dokumenta: | Verzija 1.0 |
| Lastnik | Ministrstvo za notranje zadeve RS |
| Avtorji: | Projektna skupina DRO |

ZGODOVINA SPREMEMB

| Verzija | Datum | Razlog za spremembe | Spremenil |
|---------|-----------|---|-------------------|
| 0.1 | 12.6.2014 | Prvi osnutek | Marko Ambrož |
| 0.2 | 14.6.2014 | Drugi osnutek dopolnjen z gradivom projekta | |
| 0.3 | 20.6.2014 | Dopolnitve vodje projektov in članov projektne ekipe DRO | Projektna skupina |
| 0.4 | 23.6.2014 | Usklajevanje in dopolnjevanje skladno s predlogi in pripombami projektne skupine ter dodatnim gradivom na temo računalništva v oblaku | |
| 0.5 | 24.6.2014 | Dopolnitve s strani članov projektne skupine | Projektna skupina |
| 0.6 | 26.6.2014 | Priprava nove verzije na podlagi predlogov sprememb članov projektne skupine | |
| 0.7 | 27.6.2014 | Spremembe zaradi dodatnih elementa projekta | |
| 0.8 | 30.6.2014 | Predlogi in dopolnitve s strani članov projektne skupine | |
| 0.9 | 30.6.2014 | Dopolnjena s predlogi projektne skupine, končna verzija za potrditev | |

| | | | |
|-----|------------|--------------------------------------|-------------------|
| 1.0 | 1. 7. 2014 | Končna verzija za potrditev ministra | Projektna skupina |
|-----|------------|--------------------------------------|-------------------|

KAZALO

| | |
|--|-----------|
| 1. NAVEDBA INVESTITORJA IN OPREDELITEV IZDELOVALCA INVESTICIJSKE DOKUMENTACIJE, UPRAVLJALCA TER STROKOVNIH DELAVCEV IN SLUŽB, ODGOVORNIH ZA PRIPRAVO IN NADZOR NAD PRIPRAVO INVESTICIJSKE DOKUMENTACIJE | 12 |
| 1.1. Investitor | 12 |
| 1.2. Izdelovalec investicijske dokumentacije, upravljavec in strokovni delavci, odgovorni za pripravo in nadzor nad pripravo ustrezne investicijske dokumentacije | 13 |
| 2. ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA IN OPIS RAZLOGOV ZA INVESTICIJSKO NAMERO | 15 |
| 2.1. Analiza obstoječega stanja na področju obravnavane investicije | 15 |
| 2.2. Pravni okvirji..... | 18 |
| 2.2.1. Strateški okvirji na EU in nacionalnem nivoju | 19 |
| 2.2.2. Povezava z obstoječimi projekti oz. informacijskimi rešitvami | 20 |
| 2.2.2.1. Operacija EKT2..... | 21 |
| 2.2.2.2. Overitelj na Ministrstvu za notranje zadeve | 21 |
| 2.2.2.3. HKOM..... | 22 |
| 2.2.2.4. Centralne/horizontalne funkcije in storitve po AN SREP | 23 |
| 2.2.2.5. SPOC..... | 25 |
| 2.2.2.6. Pilotni projekt STORK | 25 |
| 2.2.2.7. Pilotni projekt STORK2.0..... | 26 |
| 2.2.2.8. Pilotni projekt SPOCS..... | 26 |
| 2.2.2.9. Pilotni projekt e-SENS | 26 |
| 2.2.2.10. Oblak za Evropo | 26 |
| 2.2.2.11. Oddaljeni dostop do spletnih storitev državnih organov | 27 |
| 2.3. Opis razlogov za izvedbo investicije..... | 27 |
| 3. OPREDELITEV RAZVOJNIH MOŽNOSTI IN CILJEV INVESTICIJE TER PREVERITEV USKLAJENOSTI Z RAZVOJNIMI STRATEGIJAMI IN POLITIKAMI..... | 31 |
| 3.1. Cilji in razvojne možnosti investicije | 31 |
| 3.1.1. Cilji investicije in investorjev | 33 |
| 3.1.1.1. Računalništvo v oblaku | 34 |
| 3.1.1.2. Vzpostavitev referenčne arhitekture | 34 |
| 3.1.1.3. Vzpostavitev interoperabilnostne platforme in skupnih skrbniških storitev za novo generacijo e-storitev | 36 |
| 3.1.1.4. Razmerje do lokalne informacijske in komunikacijske infrastrukture | 36 |
| 3.1.1.5. Infrastruktura digitalnih potrdil | 36 |
| 3.1.1.6. Sistemi za zagotavljanje in upravljanje informacijske varnosti..... | 37 |
| 3.1.1.7. Sistem za varovanje in upravljanje mobilnih naprav | 38 |
| 3.1.1.8. Prenova varnostnega sistema državnega komunikacijskega omrežja HKOM..... | 38 |
| 3.2. Usklajenost investicije z razvojnimi strategijami in politikami..... | 39 |
| 3.2.1. Skladnost z nacionalnimi strategijami in politikami | 39 |
| 3.2.2. Skladnost s strategijami in politikami EU..... | 41 |
| 4. OPIS RAZLIČ Z INVESTICIJO IN BREZ INVESTICIJE | 44 |

| | |
|---|-----------|
| 5. OPREDELITEV VRSTE INVESTICIJE, OCENA INVESTICIJSKIH STROŠKOV IN NAVEDBA OSNOV ZA OCENO VREDNOSTI | 52 |
| 5.1. Opredelitev vrste investicije | 52 |
| 5.2. Ocena investicijskih stroškov | 53 |
| 5.2.1. Ocena investicijskih stroškov po stalnih cenah..... | 53 |
| 5.2.2. Ocena investicijskih stroškov po tekočih cenah..... | 54 |
| 5.3. Osnove za oceno vrednosti investicije | 56 |
| 6. OPREDELITEV TEMELJNIH PRVIN, KI DOLOČAJO INVESTICIJO, TER INFORMACIJA O PRIČAKOVANI STOPNJI IZRABE ZMOGLJIVOSTI OZIROMA EKONOMSKI UPRAVIČENOSTI PROJEKTA..... | 57 |
| 6.1. Opredelitev temeljnih prvin, ki določajo investicijo..... | 57 |
| 6.1.1. Predhodna idejna rešitev ali študija | 58 |
| 6.1.2. Opis lokacije | 67 |
| 6.1.3. Okvirni obseg in specifikacija investicijskih stroškov | 67 |
| 6.1.4. Časovni načrt izvedbe investicije..... | 68 |
| 6.1.5. Usklajenost z varstvom okolja | 69 |
| 6.1.6. Kadrovsko-organizacijska shema (s prostorsko opredelitvijo) | 69 |
| 6.1.7. Predvideni viri financiranja in drugi viri..... | 69 |
| 6.2. Pričakovana stopnja izrabe zmogljivosti oziroma ekonomska upravičenost projekta | 71 |
| 7. UGOTOVITEV SMISELNOSTI IN MOŽNOSTI NADALJNJE PRIPRAVE INVESTICIJSKE DOKUMENTACIJE (S ČASOVNIM NAČRTOM) | 73 |
| 8. UPORABLJENA LITERATURA IN VIRI..... | 74 |

KAZALO SLIK

| | |
|--|----|
| Slika 1: Pregled horizontalnih/centralnih funkcij po AN SREP (projekti A)..... | 24 |
| Slika 2: EU strategija računalništva v oblaku: glavni ukrepi in delovne skupine..... | 43 |
| Slika 3: Konceptualni referenčni model za računalništvo v oblaku NIST | 65 |
| Slika 4: Upravljanje računalniškega oblaka | 66 |

KAZALO TABEL

| | |
|--|----|
| Tabela 1: Seznam storitev DRO pokritost po številu lokacij (HKOM) v posamezni regiji po NUTS 3.... | 47 |
| Tabela 2: Seznam storitev DRO in njihova pokritost v % po regij po NUTS 3 | 49 |
| Tabela 3: Ocena investicijskih stroškov po stalnih cenah leta 2014 in po letih..... | 54 |
| Tabela 4: Prikaz investicijskih stroškov v stalnih cenah leta 2014 | 54 |
| Tabela 5: Napoved inflacije za leti 2014 in 2015 | 55 |
| Tabela 6: Ocena investicijskih stroškov po tekočih cenah in po letih..... | 55 |
| Tabela 7: Ocena investicijskih stroškov po tekočih cenah | 56 |

| | |
|---|----|
| Tabela 8: Prikaz investicijskih stroškov v tekočih cenah | 56 |
| Tabela 9: Časovni načrt izvedbe investicije DRO | 69 |
| Tabela 10: Predvideni viri financiranja v stalnih cenah leta 2014 | 70 |
| Tabela 11: Predvideni viri financiranja v tekočih cenah | 70 |
| Tabela 12: Kazalniki koristi..... | 73 |

SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC IN IZRAZOV

| | |
|-------------|---|
| AN SREP | Akcijski načrt e-poslovanja javne uprave od l. 2010 do l. 2015, http://www.mju.gov.si/fileadmin/mju.gov.si/pageuploads/SOJP/PDF/AN-SREP-_080410.pdf |
| CERT | Skupina za odzivanje na incidente v računalniških sistemih, angl. <i>Computer emergency response team</i> |
| CIP | Okvirni program za konkurenčnost in inovacije; angl. <i>CompetitivenessandInnovationFrameworkProgramme</i> |
| CSCA-SI | Angl. <i>CountrySigningCertificateAuthoritySlovenia</i> |
| CVCA-SI | Angl. <i>CountryVerifyingCertificatonAuthoritySlovenia</i> |
| DaaS | Podatkovni center kot storitev; angl. <i>Data Center as a Service</i> |
| DČ | Države članice |
| DEVaaS | Razvoj kot storitev; angl. <i>Development as a Service</i> |
| DIES | Direktorat za informatiko in e-storitve |
| DRO | Državni računalniški oblak |
| DVCA-INT-SI | Angl. <i>DocumentVerifierCertificateAuthoritiesSlovenia</i> |
| e-SENS | Pilot velikih razsežnosti za konsolidacijo ključnih čezmejnih storitev (angl. <i>ElectronicSimpleEuropeanNetworkedServices</i> , http://www.esens.eu), v okviru |

| | |
|----------|--|
| | Okvirnega programa za konkurenčnost in inovacije (CIP) |
| EK | Evropska komisija |
| EKT | Enotna kontaktna točka |
| EKT2 | Enotna kontaktna točka 2 – vzpostavitev elektronskih postopkov poslovnega portala |
| EU | Evropska unija |
| HKOM | Državno komunikacijsko omrežje |
| IaaS | Infrastruktura kot storitev; angl. <i>Infrastructure as aService</i> |
| IKT | Informacijsko-komunikacijska tehnologija |
| IT | Informacijska tehnologija |
| KC CLASS | Storitve, podprte z računalništvom v oblaku; angl. <i>CloudAssistedServiceS</i> |
| MIDP | Ponudnik mobilnih identitet |
| MNZ | Ministrstvo za notranje zadeve |
| NIC | Nadomestni center v Mariboru |
| OCSP | Sistem za sprotno preverjanje veljavnosti digitalnih potrdil; angl. <i>OnlineCertificate Status Protocol</i> |
| ODDO | Oddaljeni dostop do spletnih storitev državnih organov |

| | |
|----------------------|--|
| PaaS | Platforma (računalniško okolje) kot storitev; angl. <i>Platform as a Service</i> |
| PDC | Podatkovni center v Ljubljani |
| PIA | Poslovno informacijska arhitektura |
| SaaS | Programska oprema kot storitev; angl. <i>Software as a Service</i> |
| SI-CeS | Sistem za centralno strežniško podpisovanje |
| SIGEN-CA | Izdajatelj kvalificiranih digitalnih potrdil za fizične osebe in poslovne subjekte; angl. <i>Slovenian General Certification Authority</i> |
| SIGOV-CA | Izdajatelj kvalificiranih digitalnih potrdil za državne organe; angl. <i>Slovenian Governmental Certification Authority</i> |
| SIEM | Sistem za upravljanje z varnostnimi incidenti |
| SI - TSA | Izdajatelj varnih časovnih žigov; angl. <i>Slovenian Time Stamping Authority</i> |
| SPOC | Sistem za izmenjavo digitalnih potrdil za preverjanje podatkov na biometričnih dokumentih; angl. <i>Single Point of Contact</i> |
| SPOCS | Pilotni projekt velikih razsežnosti za enostavne elektronske postopke za izvajanje storitev med državami (angl. <i>Simple Procedures Online for Cross-border Services</i> ; http://www.eu-spocs.eu), v okviru Okvirnega programa za konkurenčnost in inovacije (CIP) |
| SREP | Strategija razvoja elektronskega poslovanja ter izmenjave podatkov iz uradnih evidenc |
| Storitvena direktiva | Direktiva 2006/123/ES Evropskega parlamenta in Sveta o storitvah na notranjem trgu |

| | |
|----------|---|
| STORK | Pilotni projekt velikih razsežnosti za varno priznavanje elektronskih identitet med državami EU (angl. <i>SecureIdentityAcrossBordersLinked</i> , http://www.eid-stork.eu), v okviru Okvirnega programa za konkurenčnost in inovacije (CIP) |
| STORK2.0 | Pilotni projekt velikih razsežnosti za varno priznavanje elektronskih identitet med državami EU za poslovne subjekte (angl. <i>SecureidenTityacrOssboRderslinKed 2.0</i> , https://www.eid-stork2.eu), v okviru Okvirnega programa za konkurenčnost in inovacije (CIP) |
| UE | Upravna enota |
| XaaS | Ponujanja vsega v obliki storitev; angl. <i>Anything/Everything-as-a-Service</i> |

1. NAVEDBA INVESTITORJA IN OPREDELITEV IZDELOVALCA INVESTICIJSKE DOKUMENTACIJE, UPRAVLJALCA TER STROKOVNIH DELAVCEV IN SLUŽB, ODGOVORNIH ZA PRIPRAVO IN NADZOR NAD PRIPRAVO INVESTICIJSKE DOKUMENTACIJE

1.1. Investitor

| | | |
|------------------|--|-----|
| Investitor: | Republika Slovenija Ministrstvo za notranje zadeve Direktorat za informatiko in e-storitve Tržaška cesta 21 1000 Ljubljana Tel: (01) 478 87 11 Telefax:(01) 428 47 33 Matična številka:5030200000 Identifikacijska številka za DDV: SI52817652 Transakcijski račun: SI56 0110 0637 0171 132 Banka: Banka Slovenije | |
| Odgovorna oseba: | Dr. Gregor Virant, minister za notranje zadeve | žig |

1.2. Izdelovalec investicijske dokumentacije, upravljavec in strokovni delavci, odgovorni za pripravo in nadzor nad pripravo ustrezne investicijske dokumentacije

| | |
|--|--|
| Izdelovalec investicijske dokumentacije: | Republika Slovenija Ministrstvo za notranje zadeve Direktorat za informatiko in e-storitve Tržaška cesta 21 1000 Ljubljana Identifikacijska številka za DDV: SI52817652 |
| Odgovorna oseba: | Mag. Jurij Bertok Tel: 01 4788 651 e-pošta: jurij.bertok@gov.si |

| | |
|------------------------|--|
| Prihodnji upravljavec: | Republika Slovenija Ministrstvo za notranje zadeve Direktorat za informatiko in e-storitve Tržaška cesta 21 1000 Ljubljana Identifikacijska številka za DDV: SI52817652 |
| Odgovorna oseba: | Mag. Jurij Bertok Tel: 01 4788 651 e-pošta: jurij.bertok@gov.si |

Odgovorna strokovna sodelavka:

| | |
|--|---|
| Odgovorna oseba za pripravo in nadzor nad pripravo ustrezne investicijske dokumentacije | Mag. Mojca Rebolj [redacted] [redacted] |
| Odgovorna oseba za skladnost investicijske dokumentacije s predpisi in preveritev pravilnosti izračunanih kazalcev | Mag. Mojca Rebolj [redacted] [redacted] |

Pri pripravi investicijske in projektne dokumentacije so sodelovali:

Člani delovne skupine za delo na projektu vzpostavitve državnega računalniškega oblaka - (sklep ministra, pristojnega za notranje zadeve, št. 024-40/2014/2 z dne 16. 4. 2014 in št. 024-40/2014/4 z dne 21. 5. 2014).

Vodja delovne skupine:

- Marko Ambrož, vodja sektorja, Direktorat za informatiko in e-storitve (v nadaljevanju: DIES);

Namestnik vodje delovne skupine:

- dr. Mišo Vukadinović, podsekretar, DIES;

Člani:

- mag. Mojca Rebolj, podsekretarka, DIES;
- dr. Alenka Žužek Nemec, podsekretarka, DIES;
- mag. Branko Kren, vodja oddelka, DIES;
- mag. Aleš Pelan, podsekretar, DIES;
- Polona Kobal, namestnica generalnega direktorja, DIES;
- Borut Mislej, vodja oddelka, DIES;
- mag. Matjaž Siegl, vodja oddelka, DIES;
- dr. Polonca Blaznik, vodja sektorja, DIES;
- mag. Aleksander Boh, vodja sektorja, DIES;

- Marjan Mencigar, vodja sektorja, DIES;
- Marko Črnigoj, vodja oddelka, DIES;
- mag. Damijan Marinšek, sekretar, DIES;
- mag. Jelena Tabaković, vodja Projektne enote za strukturne sklade,
- mag. Janez Ciringer, sekretar, DIES

ter po potrebi tudi drugi sodelavci.

Investicijski program s študijo izvedbe bo izvedel zunanji izvajalec.

2. ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA IN OPIS RAZLOGOV ZA INVESTICIJSKO NAMERO

2.1. Analiza obstoječega stanja na področju obravnavane investicije

Tehnološki razvoj narekuje prehod na storitve v oblaku (storitve na zahtevo, plačilo glede na porabljene kapacitete). Pričakovanja uporabnikov so visoka, saj ne moremo več pristajati na dolg razvojni cikel, na butično izvedbo priprave informacijske infrastrukture in pristajanje na slabo delovanje sistemov za relativno visoko ceno. Danes institucije javnega sektorja pričakujejo od informacijsko-komunikacijske tehnologije (v nadaljevanju: IKT) hitro odzivanje na njihove potrebe, zahtevajo enostaven dostop in uporabo informacijskih sistemov, ki so že izdelani in so na voljo, vlada pa pričakuje hitro doseganje strateških ciljev in izvajanje politike. Ob tem je potrebno doseči tudi dolgoročno zniževanje stroškov za IKT. Treba je opogumiti ponudnike na tem področju, da začnejo pripravljati celovite storitve, do katerih pridemo hitro, z minimalnimi prilagoditvami, skupaj z vzdrževanjem in zagotovljenimi kapacitetami.

Za uspešnost projektaje ključnega pomena, da se takoj na začetku definira enotna referenčna arhitektura razvoja in vzdrževanja informacijsko komunikacijskega sistema državne uprave.

Ta mora definirati osnovno organiziranost sistema, ki se odraža skozi komponente in njihove medsebojne povezave ter načela in metode za načrtovanje in razvoj sistema. Definicija slednjih je ključnega pomena za dolgoročno ohranjanje skladnosti in vzdržnosti arhitekture ter preprečevanja izjem.¹

Vlada RS se je na svoji 42.redni seji, pod točko 5, dne 23.1.2014, seznanila z Izhodišči za prenovo državne informatike, na podlagi katerih je Ministrstvo za notranje zadeve (v nadaljevanju: MNZ) izvedlo analizo in pripravilo predloge ukrepov za prenovo državne informatike. V analizo so bila

¹Izhodišča za prenovo državne informatike (MNZ, november 2013)

vključena ministrstva, organi v njihovi sestavi, vladne službe in upravne enote. Zaradi narave in specifičnosti delovnih področij so bili zaradi varnostnih razlogov delno izvzeti: Policija, Slovenska vojska, Uprava RS za zaščito in reševanje ter Slovenska obveščevalno- varnostna agencija. Analiza je bila izvedena na podlagi podatkov, ki so jih v skladu s sklepom vlade posredovali zavezani organi. Nekateri podatki so bili v posameznih delih pomanjkljivi, zato je ministrstvo na tem mestu vnesene ocene, pridobljene na podlagi izračunanih povprečnih vrednosti oziroma dolgoletnih izkušenj ter poznavanja področja informatike v državni upravi².

Skladno z rezultati zgoraj omenjene analize je v državni upravi 20.534 uporabnikov, ki uporabljajo 23.385 delovnih postaj in 5.067 prenosnikov, na katerih izvajajo svoje delo. Analiza kaže na pomembno razliko med številom delovnih postaj in prenosnikov ter posledično na razlike v standardih opreme, ki je v uporabi. Ravno tako se kažejo tudi razlike v operacijskih sistemih. Omrežni datotečni sistemi v državni upravi so v domeni dveh proizvajalcev: Microsoft in Novell. Informacijske storitve uporabnikom zagotavlja skupaj 2.408 strežnikov, od katerih je polovica virtualiziranih, kar 971 strežnikov pa je samostojnih fizičnih strežnikov. Strežniki so si platformsko raznoliki, kar predstavlja velik izziv zaradi različne usposobljenosti kadrov in posledično njihove specializacije za upravljanje. Ravno tako se pri strežnikih kaže velika stopnja heterogenosti in usmerjenost posameznih organov na »izbrane« proizvajalce. Povprečna starost strežniške infrastrukture je 5,7 let, pri čemer je skoraj 60 odstotkov strežnikov starejših od 5 let, kar kaže na zastarelost opreme ter povečano tveganje odpovedi sistemov in višjih stroškov, potrebnih za vzdrževanje. Prehod na tehnologijo oblaka bo omogočil odpravo večjega dela omenjenih izzivov. Pri pregledu heterogenosti tehnoloških platform je razvidna velika raznolikost aplikacijskih rešitev glede na tehnološko platformo. To je posledica dolgoletnega decentraliziranega razvoja informacijskih rešitev in velikega števila sektorskih informacijskih rešitev, ki podpirajo raznolike poslovne procese posameznih organov. Rezultati analize kažejo tudi na heterogenost podatkovnih zbirk, pri katerih se v večini uporablja relacijska podatkovna zbirka (najbolj razširjeni licenčni podatkovni zbirki sta Oracle in MS SQL-sistem za upravljanje relacijskih zbirk podatkov, nelicenčna pa MySQL- odprtokodni sistem za upravljanje zbirk podatkov). Zaznati je zelo nizek delež aplikacij, ki imajo pogodbo o vzdrževanju (po naši oceni okvirno 37 odstotkov). Na področju komunikacijske opreme je na podlagi analize vidna velika razpršenost komunikacijske opreme po proizvajalcih, nekaj manj kot 90 odstotkov opreme je porazdeljene med 4 proizvajalce.

Povprečni letni skupni strošek zagotavljanja informacijskih storitev v državni upravi v letih 2010 – 2013 je 74,4 mio EUR, pri čemer so v izračun vključeni tudi povprečni stroški zagotavljanja sistemskih prostorov, stroški storitev, stroški zunanjega dela (stroški računalniških storitev in stroški informacijske podpore uporabnikom) ter stroški opreme (vzdrževanje, najem, investicije).

Povprečni letni skupni strošek zagotavljanja omrežja in storitev državnega komunikacijskega omrežja (v nadaljevanju: HKOM) in komunikacijske opreme lokalnih omrežij znaša 8,1 mio EUR, povprečni

²Načrt prenove in program ukrepov za prenavo informatike v državni upravi (MNZ, april 2014)

letni skupni strošek strežnikov in diskovnih sistemov pa 14,1 mio EUR. Povprečni letni strošek aplikativne programske opreme v tem obdobju znaša 46,2 mio EUR.

Rezultati analize tudi jasno kažejo, da je za optimizacijo informatike državne uprave in njeno stroškovno učinkovito poslovanje edina smiselna razvojna usmeritev na področju strežniških in diskovnih sistemov centralizirano upravljanje infrastrukturnih virov in vzpostavitev državnega računalniškega oblaka (v nadaljevanju: DRO)³.

Trendi tehnološkega razvoja, večje zahteve uporabnikov, zahteve po večji učinkovitosti delovanja javne uprave zahtevajo nove prijeme razvoja storitev javne uprave. Le-te morajo uporabnikom nuditi sodobne elektronske storitve, ki morajo biti enostavne in prijazne za uporabo. Pomen razvoja IKT področja je prepoznala Evropska unija (v nadaljevanju: EU) in je digitalno poslovanje vključila med sedem vodilnih pobud strategije razvoja EU do leta 2020⁴.

Slovenija je v pretekli finančni perspektivi že investirala približno 6,3 mio EUR strukturnih sredstev⁵, 3 mio EUR je bilo še dodatnih investicij s strani raziskovalnih institucij in industrije (in 4,8 mio EUR dodatnih investicij s strani industrijskih partnerjev), ki so sodelovali v okviru kompetenčnega centra računalništva v oblaku na projektu KC Class (storitve, podprte z računalništvom v oblaku)⁶. Glavna področja razvoja so bila usmerjena v storitev in komponente za zagotavljanje infrastrukture kot storitev, platforme kot storitev, programske opreme kot storitev, kot tudi industrijska področja distribuiranih procesov, obvladovanja življenjskega cikla produktov v malo/veleprodaji, razvoj znanja, e-zdravje in e-okolje. S pomočjo startup programa start: Cloud (pospeševalni program, namenjen start-up podjetjem s področja storitev v oblaku)⁷ smo v Sloveniji omogočili tudi kreiranje startupov, ki so z metodami tankega razvoja v okviru programa razvijali nove storitve v obstoječih in novih industrijskih vertikalah.⁸

Zaradi trenutne javnofinančne situacije se sredstva, namenjena upravljanju in vzdrževanju centralnih oziroma skupnih elementov informacijsko komunikacijskega sistema državne uprave, znižujejo na raven, ki ogroža normalno in nemoteno delovanje sistemov. Hkrati pa se precejšnja sredstva po resorjih porabljajo za manjše projekte (ni ekonomije obsega) in za vzdrževanje starejših ali celo zastarelih tehnologij (ni prihranka zaradi tehnološkega napredka), kar posledično prinaša neučinkovitost in negospodarno rabo proračunskih sredstev.

³Načrt prenove in program ukrepov za prenovo informatike v državni upravi (MNZ, april 2014)

⁴Strategija Evropa 2020;

http://www.svrez.gov.si/si/delovna_podrocja/nova_evropska_razvojna_strategija_doleta_2020/strategija_evropa_2020/

⁵Pobuda usmeritev RS Slovenije za pametno specializacijo kompetenčnega centra računalništva v oblaku http://eurocloud.si/#_ftn

⁶<http://www.kc-class.eu/>

⁷<http://www.startcloud.si>

⁸http://eurocloud.si/#_ftn1

2.2. Pravniokvirji

Vlada RS je na svoji 42. redni seji, dne 23. 1.2014, pod točko 5, sprejela sklep, da se je seznanila z izhodišči za prenovu državne informatike. Na podlagi Zakona o Državni upravi (ZDU-1) je tako začrtala usmeritve na področju informatike v državni upravi in s tem tudi uvedbo tehnologije oblaka/virtualizacija strežnikov ter konsolidacijo in optimizacijo diskovnih podsistemov. Minister za notranje zadeve je s sklepom št. 382-66/2014/4 z dne 23. 6. 2014 potrdil projekt Državni računalniški oblak, saj izkazuje nacionalni interes s prispevkom k uresničevanju ciljev države na ekonomskem kot tudi socialnem področju.

V nadaljevanju je naštetih še ostala zakonodaja, ki ji je potrebno slediti in jo upoštevati pri izvajanju projekta.

Zakonski in ostali zavezujoči akti na nacionalnem nivoju, ki jih je treba upoštevati pri izvajanju projekta, so sledeči:

- Zakon o državni upravi (ZDU-1) (Ur. l. RS, št. 113/05 - uradno prečiščeno besedilo, 89/07 - odl. US, 126/07 - ZUP-E, 48/09, 8/10 - ZUP-G, 8/12 - ZVRS-F, 21/12, 47/13 in 12/14);
- Zakon o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu (ZEPEP) (Ur. l. RS, št. 98/04 - uradno prečiščeno besedilo – ZEPEP – UPB1, 61/06 – ZEPT);
- Zakon o varstvu osebnih podatkov (ZVOP-1) (Ur. l. RS, 94/07- uradno prečiščeno besedilo);
- Zakon o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva ter arhivih (ZVDAGA) (Ur. l. RS, št. 30/06);
- Zakon o splošnem upravnem postopku (ZUP) (Ur. l. RS, št. 24/06 - uradno prečiščeno besedilo, 105/06 - ZUS-1, 126/07, 65/08, 8/10 in 82/13);
- Zakon o dostopu do informacij javnega značaja (ZDIJZ) (Ur. l. RS, št. 51/06 - uradno prečiščeno besedilo, 117/06 - ZDavP-2 in 23/14);
- Zakon o javnem naročanju (Ur.l. RS, št. 12/13 - uradno prečiščeno besedilo, 19/14);
- Zakon o javnem naročanju na področju obrambe in varnosti (ZJNPOV) (Ur.l. RS, št. 90/12);
- Zakon o tajnih podatkih (ZTP) (Ur.l. RS, št. 50/06 - uradno prečiščeno besedilo, 9/10, 60/11);
- Zakon o storitvah na notranjem trgu (ZSNT) (Ur.l. RS, št. 21/10);
- Resolucija o strategiji nacionalne varnosti Republike Slovenije (ReSNV) (Ur.l. RS, št. 56/01 in 27/10 - ReSNV-1);
- Resolucija o nacionalnem programu preprečevanja in zatiranja kriminalitete za obdobje 2012–2016 (Ur.l. RS, št. 83/12).

Predpisi in zakonodaja evropske kohezijske politike:

- Uredba (ES) št. 1083/2006 o splošnih določbah o Evropskem skladu za regionalni razvoj, Evropskem socialnem skladu in kohezijskem skladu in razveljavitvi Uredbe (ES) št. 1260/1999 s spremembami;
- Uredba Komisije (ES) št. 1828/2006 o pravilih za izvajanje Uredbe Sveta št. 1083/2006 o splošnih določbah o Evropskem skladu za regionalni razvoj, Evropskem socialnem skladu in

kohezijskem skladu ter Uredbe ES št. 1080/2006 Evropskega parlamenta in Sveta o Evropskem skladu za regionalni razvoj s spremembami;

- Uredba ES 846/2009 o spremembi Uredbe (ES) št. 1828/2006 glede pravil izvajanja uredb o Evropskem skladu za regionalni razvoj, Evropskem socialnem skladu in Kohezijskem skladu;
- Uredba RS o izvajanju postopkov pri porabi sredstev kohezijske politike za programsko obdobje 2007-2013 (Ur. l. RS, št. 17/09, 40/09, 3/10, 31/10 in 79/10);
- Operativni program za krepitev regionalnih razvojnih potencialov za obdobje 2007-2013 z dne 26. julij 2007;
- Operativni program za izvajanje Evropske kohezijske politike v obdobju 2014 -2020 (Delovna različica) z dne 24. april 2014;
- Navodila organa upravljanja o upravičenih stroških za sredstva evropske kohezijske politike za programsko obdobje 2007-2013 s spremembami;
- Navodila Organa upravljanja za načrtovanje, spremljanje, poročanje in vrednotenje izvajanja kohezijske politike v programskem obdobju 2007-2013 (verzija 3.00 z dne 3. 12. 2012);
- Navodila Organa upravljanja za izvajanje upravljalnih preverjanj po 13. členu Uredbe 1828/2006/ES (verzija 1.60 z dne 5. 6. 2013);
- Navodila OU za finančno upravljanje izvajanja evropske kohezijske politike v programskem obdobju 2007-2013 (3. verzija z dne 16. 12. 2013);
- Navodila Organa upravljanja za informiranje in obveščanje javnosti o kohezijskem in strukturnih skladih v programskem obdobju 2007-2013 (verzija 3.00 z dne 21. 12. 2010);
- Navodilo Organa upravljanja o upravičenih stroških za sredstva evropske kohezijske politike za programsko obdobje 2007-2013 (verzija 1.2 z dne 23. 3. 2012);
- Nacionalni strateški referenčni okvir 2007-2019;
- Operativni program krepitve regionalnih razvojnih potencialov za obdobje 2007-2019.

Zakonodaja in drugi predpisi EU:

- Odločbi Evropske komisije 2009/767/EC in 2010/425/EU o pripravi Zaupanja vrednih registrov overiteljev kvalificiranih potrdil (Ur. l. Evropske unije, L 199/30, L 274/36);
- SKLEP KOMISIJE z dne 19.4.2011 o spremembi Odločbe K(2007)4080 o sprejetju operativnega programa "Krepitev regionalnih razvojnih potencialov" pomoči Skupnosti Evropskega sklada za regionalni razvoj.

2.2.1. Strateški okvirji na EU in nacionalnem nivoju

Gospodarstvo, ki temelji na sodobnih informacijskih tehnologijah (t.i. digitalno gospodarstvo) je bistveno za trajnostno okrevanje Evrope po gospodarski krizi. Zato je področje IKT eno izmed ključnih elementov strateških dokumentov za rast in zaposlovanje, dvig konkurenčnosti in v zadnjem času predvsem za reševanje iz ekonomske krize v vseh strateških dokumentih razvoja informacijske družbe oziroma e-uprave. V tem razdelku je podan kratek pregled pglavitnih strateških dokumentov, podrobneje pa so razloženi v poglavju 3.

V okviru prenove javne uprave naj bi se, kot specifični cilj Operativnega programa za izvajanje Evropske kohezijske politike v obdobju 2014 -2020⁹, vzpostavila učinkovita, dostopna in transparentna javna uprava. Izboljšala naj bi se notranja učinkovitost poslovanja z optimizacijo poslovnih procesov in zagotavljanjem ter razvojem kakovostnih storitev. Znižali se bodo stroški poslovanja tako z višanjem stopnje informatizacije in interoperabilnostnim povezovanjem temeljnih podatkovnih virov javnega sektorja kot tudi s povečevanjem deleža uporabe elektronskih storitev v razmerju do tradicionalnih fizičnih kanalov. Povečevanje deleža uporabe elektronskih kanalov bomo dosegli na eni strani s kakovostno ponudbo teh storitev (uporabnost, učinkovitost, privlačnost, dostopnost na enem mestu), na drugi strani pa s stalnim spodbujanjem povpraševanja po teh storitvah (promocija, poudarjanje prednosti, dvigovanje zaupanja). Transparentnost delovanja bomo izboljšali z objavljanjem odprtih podatkov in storitev o delovanju in procesih vseh institucij javnega sektorja in organizacij, ki so v pretežni lasti države. Sodobni pristopi oblačnega računalništva in načrtovana platforma bodo pomembno vplivali na povpraševanje po sodobnih in inovativnih rešitvah domače in evropske IKT industrije. Z uvajanjem enotne referenčne arhitekture in skrbnim načrtovanjem podatkovnega sloja bo dosežena višja stopnja povezovanja podatkovnih zbirk. Nadaljeval se bo proces poenostavitve zakonodajnega okolja, predvsem na normativno najbolj obremenjujočih področjih za poslovne subjekte in državljanke.

Vzpostavitev infrastrukture in infrastrukturnih storitev sta pomembna cilja tudi v Akcijskem načrtu elektronskega poslovanja javne uprave do leta 2015 (v nadaljevanju: AN SREP)¹⁰. Pomembna novost, ki jo prinašajo nove usmeritve s podlago v navedenih dokumentih, je tudi razvoj storitev e-uprave na podlagi horizontalnih/centralnih funkcij. AN SREP opisuje vrsto ukrepov za uvedbo infrastrukturnih storitev.

2.2.2. Povezava z obstoječimi projekti oz. informacijskimi rešitvami

Celotni projekt vzpostavitve DRO predstavlja pomemben segment odpravljanja racionalizacije storitev v državni upravi. Projekt je potrebno izvesti na podlagi novih smernic in tehnologij, katerih osnova je načrtovana v strateških dokumentih in akcijskih načrtih. Trend je v uporabi centralnih gradnikov in horizontalnih funkcij, ki so ključne za razvoj učinkovitih, sodobnih in interoperabilnih e-storitev. Potrebno je upoštevati različne usmeritve, ki so rezultat že sklenjenih dogovorov držav članic terspremljati in sodelovati tudi pri nadaljnjih aktivnostih glede skupnih pristopov.

S kombinacijo različnih, medsebojno odvisnih ukrepov bomo s projektom bistveno znižali obseg finančnih sredstev, ki jih država namenja za informatiko v državni upravi. Ključni ukrepi so usmerjeni zlasti v znižanje skupnih stroškov za informacijsko tehnologijo (v nadaljevanju: IT) v državni upravi in optimizaciji poslovnih procesov, ob sočasnem zagotavljanju razvoja in funkcionalne pokritosti informacijskih sistemov državne uprave.

⁹Operativni program za izvajanje Evropske kohezijske politike v obdobju 2014 -2020, delovna različica, 24. april 2014

¹⁰Akcijski načrt elektronskega poslovanja javne uprave do l. 2015 (v nadaljevanju: AN SREP) http://www.mju.gov.si/fileadmin/mju.gov.si/pageuploads/DEUP/AN_SREP_do_2015.pdf (Vlada RS, 2010)

2.2.2.1. Operacija EKT2

Operacija »Enotna kontaktna točka 2 – vzpostavitev elektronskih postopkov poslovnega portala (v nadaljevanju: EKT2)« prinaša informacijsko rešitev za vzpostavitev čez mejnega sodelovanja na trgu delovne sile, ki bo imela zbrane vse informacije v zvezi s storitvenimi dejavnostmi na enem mestu. EKT2 bo omogočil, da bo možno opraviti vse formalnosti in postopke, ki so potrebni za opravljanje dejavnosti ali storitev na daljavo, preko Enotne kontaktne točke (v nadaljevanju: EKT). To dejansko pomeni, da mora biti dana možnost posredovanja elektronske vloge in tudi predložitve vseh zahtevanih dokazil in hkrati možnost, da se skozi elektronsko pot vlagatelju posreduje povratna odločitev organa (odločba). Hkrati to pomeni, da je potrebno v okviru izvedbene funkcije zagotoviti interoperabilnost javnih storitev.

V sklopu operacije EKT2 se izvaja projekt vzpostavitve ponudnika mobilnih identitet (v nadaljevanju: MIdP) in sistema za centralno strežniško podpisovanje (v nadaljevanju: SI-CeS). Storitev MIdP bo omogočala avtentikacijo uporabnikov s pomočjo prijave z enkratnim geslom, poslanim prek kratkega sporočila SMS, storitev SI-CeS pa bo namenjena varnemu elektronskemu podpisovanju na osnovi uporabnikove avtentikacije z zanesljivim prijavnim mehanizmom (npr. s kvalificiranim digitalnim potrdilom, enkratnim geslom prek kratkega sporočila ipd.). Za delovanje obeh navedenih storitev bo v okviru Overitelja na MNZ potrebno vzpostaviti namenskega izdajatelja kvalificiranih potrdil na podoben način, kot sta vzpostavljena že obstoječa: izdajatelj kvalificiranih digitalnih potrdil za fizične osebe in pravne subjekte (v nadaljevanju: SIGEN-CA) in izdajatelj kvalificiranih digitalnih potrdil za državne organe (v nadaljevanju: SIGOV-CA). Ker bo uporaba obeh novih storitev za uporabnike dokaj enostavna in ker bo sistem za varno elektronsko podpisovanje namenjen tudi uporabi s strani uporabnikov iz drugih držav, ocenjujemo, da bosta kot horizontalni storitvi integrirani v številne e-storitve javne uprave in bo posledično zato tudi število izdanih digitalnih potrdil bistveno večje od števila izdanih kvalificiranih digitalnih potrdil obeh obstoječih izdajateljev.

2.2.2.2. Overitelj na Ministrstvu za notranje zadeve

Na Ministrstvu za notranje zadeve je vzpostavljen overitelj, v okviru katerega delujejo izdajatelji digitalnih potrdil in varnih časovnih žigov ter sistemi za ostale skrbniške storitve, povezane z delovanjem overitelja. Trenutno sta vzpostavljena dva izdajatelja kvalificiranih digitalnih potrdil (SIGOV-CA in SIGEN-CA) ter trije izdajatelji digitalnih potrdil za potrebe preverjanja podatkov na biometričnih dokumentih (CSCA-SI, CVCA-SI, DVCA-INT-SI). Poleg tega je vzpostavljen tudi izdajatelj varnih časovnih žigov (v nadaljevanju: SI-TSA) ter sistem za sprotno preverjanje veljavnosti digitalnih potrdil (v nadaljevanju: OCSP).

Ob vzpostavitvi izdajateljev kvalificiranih digitalnih potrdil SIGOV-CA in SIGEN-CA sta bili v letu 2001 ustvarjeni pripadajoči korenski potrdili obeh izdajateljev. Ker takrat uporaba namenske strojne opreme (strojnih varnostnih modulov) za hranjenje korenskih potrdil še ni bila uveljavljena, sta bili potrdili shranjeni v programski obliki. V letu 2015 bo potrebno izdati novi korenski potrdili obeh izdajateljev in ju shraniti v strojnih varnostnih modulih, saj ta zahteva izhaja iz veljavnih varnostnih priporočil glede hranjenja korenskih digitalnih potrdil, ki določajo, da je korensko potrdilo potrebno

ustvariti in shraniti v namenski strojni opremi t.j. v strojnem varnostnem modulu, ki zadošča zahtevam specifikacij računalniškega varnostnega standarda FIPS 140-2 Level 3 ¹¹ali višje oz. EAL4+ ali višje, ki se uporablja na področju varnih strojnih modulov. Enake zahteve in priporočila, kot veljajo za izdajatelje digitalnih potrdil, veljajo tudi za druge skrbniške storitve, povezane z delovanjem overitelja, kot so izdajanje varnih časovnih žigov, sprotno preverjanje veljavnosti digitalnih potrdil, centralno strežniško podpisovanje ipd.

2.2.2.3. HKOM

Državno komunikacijsko omrežje HKOM ima za seboj 20 let in 8 večjih razvojnih faz. HKOM zagotavlja: varen prenos podatkov med državnimi organi, tudi organi javne uprave in nosilci javnih pooblastil, visoko prepustnost in izkoristek prenosnih poti, varen dostop do interneta ter izmenjavo podatkov v internet, vidnost e-storitev v internetu ter pripadajoče storitve (DNS, javnih prostor, register itd.), varnostne mehanizme na komunikacijskih poteh ipd.

HKOM združuje čez 1.270 najetih povezav in čez 2.400 lokalnih računalniških omrežij, od tega preko 1.500 subjektov. Poleg tega HKOM zagotavlja agregacijo povezav in storitev centralne podatkovne infrastrukture (PDC).

Tehnološko lahko omrežje grobo predstavimo s štirimi osnovnimi sklopi storitev:

- osrednje komunikacije:
 - o pristopne povezave institucij, vodi in oprema (primarne in rezervne);
 - o središčne komunikacijske storitve (združevanje, usmerjanje) ;
 - o dostop do ponudnikov internetne povezljivosti in javno usmerjanje;
 - o zaključevanje namenskih povezav;
 - o sistem za porazdeljevanje bremen;
 - o povezovanje in integracija EU povezav (sTesta, CCN itd.);
 - o pripadajoče storitve upravljanja;
- sistemi oddaljenih dostopov:
 - o varni VPN IPSEC in VPN SSL oddaljeni dostopi do storitev iz interneta (VPN ali ISL proxy);
 - o »močni« sistemi overjanja z enkratnim geslom;
 - o sistem dodeljevanja pravic uporabnikom;
 - o pripadajoče storitve upravljanja;
- varnostni sistemi:

¹¹http://en.wikipedia.org/wiki/Federal_Information_Processing_Standards

- o sistemi požarnih pregrad in mehanizmi za preprečevanje vdorov;
 - o ločevanje interneta od notranjih omrežij;
 - o zagotavljanje vidnosti e-storitev v spletu;
 - o pripadajoče storitve upravljanja, nadzora in ukrepanja;
- »pomožni« sistemi (potrebni za delovanje ostalih sklopov):
 - o javne in zasebne imeniške storitve (DNS sistemi za razreševanje imen);
 - o evidenčni sistemi in urejanje notranjega naslovnega prostora;
 - o nadzorni sistemi in sistemi za beleženje revizijskesledi;
 - o urejanje javnega števil. prostora (IPv4, IPv6);
 - o posredovalni strežniki (»proxy«, »iproxy«, »reverse- proxy«);
 - o pripadajoče storitve upravljanja, nadzora in ukrepanj.

Vsak od opisanih sklopov vsebuje več procesov, storitev ter različno strojno in programsko opremo. Zato je stroškovno gledano mogoče vse odhodke neposrednih proračunskih uporabnikov v zvezi z delovanjem storitev omrežja HKOM opredeliti v 4 kategorije (vrstni red od najnižje do odhodkovno najvišje kategorije):

- investicijsko vzdrževanje;
- stroški upravljanja;
- stroški (po-garancijskega) vzdrževanja strojne in programske opreme ter
- stroški povezljivosti (najemi povezav in kolokacij).

V okviru investicije DRO bo potrebno na državnem komunikacijskem omrežju zagotoviti višje prepustnosti in pretočnosti, izboljšati in poenostaviti upravljanje sistema, zagotoviti enostavnejše nadgradnje, učinkovitejše poročanje, obveščanje in sledenje spremembam, vpeljati nove funkcionalnosti ter povečati vlogo lastnih virov v procesu upravljanja.

2.2.2.4. Centralne/horizontalne funkcije in storitve po AN SREP

Koncept centralnih funkcij in storitev, ki ga preko Akcijskega načrta elektronskega poslovanja javne uprave za obdobje 2010 do 2015 (v nadaljevanju: AN SREP) uvaja Strategija razvoja elektronskega poslovanja ter izmenjave podatkov iz uradnih evidenc (v nadaljevanju: SREP), je izrednega pomena za vzpostavitev odprtega DRO.

AN SREP vsebuje ukrepe t.i. ukrepe »A«, ki vzpostavljajo skupne horizontalne funkcije, ki jih delimo na infrastrukturne, interoperabilnostne, organizacijske, tehnološke in metodološke, namenjene za pomoč pri razvoju in upravljanju informacijskih sistemov, ki sektorjem zagotavljajo elektronske storitve. Ukrepi se uvrščajo v štiri sklope (Slika 1):

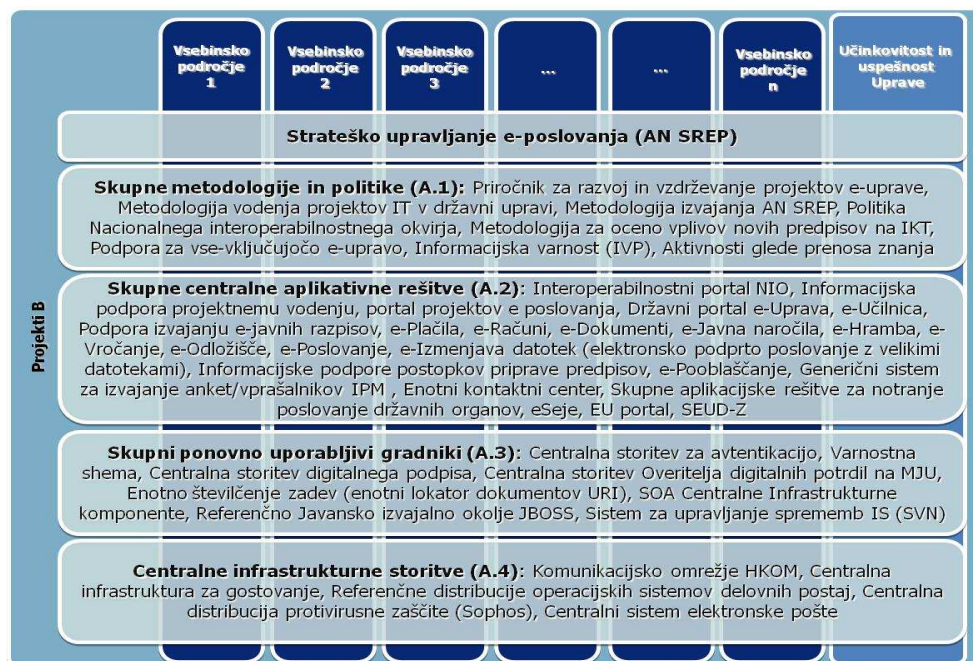
Sklop A.1 zajema skupne metodologije, ki se vzpostavljajo zato, da se pospeši in poenoti razvoj projektov elektronskih storitev in ustreznega interoperabilnostnega okvira.

Sklop A.2 vsebuje skupne centralne aplikativne rešitve, ki so namenjene skupni rabi in jih v sektorskih projektih ni potrebno ponovno vzpostavljati. Predstavljajo centralne rešitve – skupne imenovalce sektorskih projektov.

Sklop A.3 vsebuje tako imenovane skupne gradnike, ki jih lahko sektorski projekti povzamejo v svoje rešitve, če je to seveda ekonomično in ne povzroča zamud pri realizaciji posamičnih ciljev. Centralne infrastrukturne podporne funkcije/storitve so namenjene čim bolj učinkovitemu izvajanju razvojnih sektorskih in področnih projektov.

Sklop A.4 predstavljajo centralne infrastrukturne storitve in infrastrukturne rešitve, katerih uporaba naj bi sektorskim projektom znižala stroške vzpostavitve in lastništva. Strateški dokumenti uvajajo centralne gradnike iz različnih zornih kotov:

- kot pomoč projektnim vodjem, zato da se lahko posvetijo ključnim vsebinskim nalogam projektov;
- kot princip ponovno uporabljivih infrastrukturnih storitev;
- kot sredstvo za zagotavljanje interoperabilnosti;
- kot pospeševalni faktor, saj se preko horizontalnih storitev in centralnih infrastrukturnih gradnikov projekti hitreje in bolj učinkovito zaključijo ob manjših tveganjih in manjši porabi sredstev;
- temeljito preizkušeni in zreli izdelki skupne infrastrukture pomenijo bistveno stabilnejše delovanje in večjo informacijsko varnost.



Slika 1: Pregled horizontalnih/centralnih funkcij po AN SREP (projekti A)

2.2.2.5. SPOC

Obstoječi informacijski sistemi, vzpostavljeni v okviru izdajateljev digitalnih potrdil za potrebe preverjanja podatkov na biometričnih dokumentih, omogočajo izdajanje digitalnih potrdil le za manjše število informacijskih sistemov, kar je zadoščalo za dosedanje potrebe, saj so se potrdila izdajala le omejenemu številu informacijskih sistemov v Sloveniji. Ker pa vedno več držav članic EU na svojih mejnih prehodih vzpostavlja sisteme za preverjanje biometričnih podatkov, je bila s strani Evropske komisije (v nadaljevanju: EK) postavljena zahteva, da mora vsaka država članica v kratkem vzpostaviti informacijski sistem SPOC, ki bo na standardiziran način omogočal enostavno izdajanje in posredovanje digitalnih potrdil za informacijske sisteme v vseh ostalih državah članicah. Posredovanje podatkov se bo izvajalo na osnovi standardiziranega postopka in posebej za ta namen razvitega standarda, zato je za njegovo implementacijo mogoče uporabiti le namenske informacijske rešitve. Nova infrastruktura SPOC pa bo na standardiziran način omogočala enostavno izdajanje in posredovanje digitalnih potrdil za informacijske sisteme v vseh ostalih državah članicah.

2.2.2.6. Pilotni projekt STORK

Eno izmed ključnih dejavnikov za delovanje notranjega trga je tudi uvedba čezmejnih rešitev za e-avtentikacijo oz. medsebojno priznavanje e-identitet ter e-podpisov po vsej EU. Države članice danes uporabljajo različne sisteme upravljanja elektronske identifikacije in tudi e-podpisov. Sredstva za e-identifikacijo so bila uvedena brez usklajevanja med državami. Interoperabilnost teh rešitev na pravni, tehnični ali organizacijski ravni je predpogoj za čezmejni dostop do storitev e-uprave in s tem tudi do čezmejne uporabe storitev EKT. Če ne bo znotraj EU vzpostavljen interoperabilni mehanizem za e-identifikacijo, bodo v praksi nastale nove ovire, kar je v nasprotju z instrumenti notranjega trga, katerih namen je okrepiti njegovo delovanje.

MNZ je kot eden izmed 31 partnerjev iz 17 držav sodeloval v projektu STORK za varno priznavanje elektronskih identitet med državami EU iz programa CIP. Namen projekta STORK je bil zagotoviti ravno čezmejno priznavanje in uporabo elektronskih identitet in s tem državljanom EU olajšati dostop do e-storitev uprav drugih držav članic (kot je npr. prav EKT). Projekt STORK državljanom EU omogoča, da izkažejo svojo identiteto v elektronsko podprtih upravnih postopkih in pri tem uporabijo e-identifikatorje (gesla, e-osebne izkaznice, digitalna potrdila), ki so jih prejeli v svoji državi. Pri tem projekt STORK upošteva obstoječe nacionalne e-identifikatorje. Projekt od držav članic ni terjal nobenih sprememb nacionalnih e-identifikatorjev. Tako ostaja naloga držav članic, da vzpostavijo ustrezno informacijsko infrastrukturo oz. jo prilagodijo tako, da je možno realizirati čezmejno priznavanje e-identifikatorjev. STORK je s šestimi različnimi piloti¹² prikazal praktično uporabo tega priznavanja s pomočjo rešitev, razvitih v projektu STORK. Povezal in vzpostavil je različne nivoje zaupanja med državami članicami in njihovimi storitvami. Rezultati STORK so odprte, prilagodljive in prenosljive rešitve. STORK se je konec leta 2011 zaključil, uporaba rezultatov pa se nadaljuje v projektu STORK2.0.

¹²Več o tem na spletnih straneh STORK: <https://www.eid-stork.eu/pilots/index.htm>.

2.2.2.7. Pilotni projekt STORK2.0

Projekt STORK2.0¹³ je nadaljevanje uspešno zaključenega projekta STORK, ki je rešil varno priznavanje elektronskih identitet med državami EU za državljane. S projektom STORK 2.0 se bodo tako rešitve nadgradile z varnim priznavanjem elektronskih identitet za poslovne subjekte ter razširile še na druga pomembna področja kot so: e-zdravje, e-bančništvo, e-univerze in povezovanje poslovnih registrov s podporo drugim projektom iz programa CIP (npr. projekt SPOCS za implementacijo storitvene direktive, PEPPOL za e-javno naročanje). V projektu sodeluje 57 partnerjev iz 21 držav.

2.2.2.8. Pilotni projekt SPOCS

S pomočjo SPOCS¹⁴-a so države članice skladno z zahtevami Direktive EU o storitvah na notranjem trgu razvile drugo generacijo Enotnih kontaktnih točk (EKT)¹⁵ z vsemi funkcionalnostmi za čezmejno interoperabilnost. Ministrstvo je preizkusilo pilotno rešitev prijave poklica arhitekt z Litvo. V projektu je sodelovalo 34 partnerjev iz 16 držav.

2.2.2.9. Pilotni projekt e-SENS

Projekt e-SENS¹⁶ bo konsolidiral obstoječe projekte iz programa CIP in določil skupne gradnike za čezmejno opravljanje storitev e-uprave, ki so bili razviti v drugih projektih iz programa CIP (STORK, SPOCS, STORK2.0, e-CODEX (za področje e-pravosodja), epSOS (področje e-zdravja) in PEPPOL (področje e-javna naročila)) z namenom oblikovanja dokončnih gradnikov (e-avtentikacijo, e-dokumente, e-vročanje, e-podpise idr.) za čezmejne e-storitve. Ta se bodo preskusila na področju e-javnega naročanja, e-pravosodja, e-zdravja in e-storitve za poslovne subjekte. MNZ v projektu sodeluje z vidika ključnih gradnikov, kot so e-podpis, e-identiteta, e-dokumenti in e-vročanje ter na področju vzpostavitev storitev za podjetja kot nadaljevanje aktivnosti izvajanja Direktive o storitvah na notranjem trgu in projektov SPOCS, STORK in STORK2.0.

2.2.2.10. Oblak za Evropo

Mednarodni projekt Evropskega partnerstva za vzpostavitev računalništva v oblaku za storitve e-uprave oz. Oblak za Evropo¹⁷ bo v obdobju treh let in pol zgradil zaupanje v evropsko računalništvo v oblaku z uporabo pred-tržnih naročil kot instrumenta za spodbujanje razvoja inovacij ter hkrati okrepil pomen računalništva v oblaku v javnem sektorju. V okviru projekta se bodo proučili vsi tehnični in pravni vidiki tega poslovnega modela, ki se vse bolj uveljavlja pri razvoju in nudenju

¹³STORK2.0: <https://www.eid-stork2.eu/>

¹⁴SPOCS: <http://www.eu-spocs.eu/>

¹⁵Enotne kontaktne točke EU: http://ec.europa.eu/internal_market/eu-go/index_en.htm

¹⁶E-Sense: <http://www.esens.eu/home/>

¹⁷Oblak za Evropo: <http://www.cloudforeurope.eu>

elektronskih storitev tako v zasebnem kot tudi v javnem sektorju. V projekt je vključenih 24 partnerjev (med njimi tudi MNZ) iz 12 držav.

2.2.2.11. Oddaljeni dostop do spletnih storitev državnih organov

Oddaljeni dostop do spletnih storitev državnih organov (v nadaljevanju: ODDO) uporabnikom z uporabo lahkih odjemalcev omogoča, da lahko dostopajo do podprtih službenih aplikacij povsod, kjer imajo dostop do interneta. Storitve ODDO omogočajo varen dostop z uporabo spletnih in mobilnih tehnologij, kjer se za preverjanje istovetnosti spletnih uporabnikov uporablja več-faktorski sistem avtentikacije z uporabo enkratnih gesel, posredovanih preko SMS sporočil. Uporabniki z uporabo lahkih odjemalcev dostopajo do podprtih službenih aplikacij povsod, kjer imajo dostop do interneta.

ODDO trenutno omogoča sledeče storitve:

- varen dostop do uporabniške Lotus Domino elektronske pošte na centralni lokaciji preko obratnega posredniškega strežnika z uporabo spletnega dostopa Lotus Domino iNotes;
- varen dostop do uporabniške Lotus Domino elektronske pošte na centralni lokaciji preko obratnega posredniškega strežnika z uporabo sinhronizacije mobilnih naprav Lotus Traveler;
- overjanje centralnih storitev v »Oblaku«, kot so: VPN-ODDO, wifigov, ISL-ODDO, portal ODDO;
- varen dostop do poljubnih spletnih aplikacij organa, ki ponujajo dostop prek spletnega vmesnika.

V okviru projekta DRO bo zagotovljena visoka varnost pri dostopanju do storitev DRO preko mobilnih naprav, ki bodo preko sistema tudi ustrezno upravljane.

2.3. Opis razlogov za izvedbo investicije

Hiter razvoj IKT, politični, gospodarski, družbeni in spremljajoči drugi dejavniki omogočajo in zahtevajo preobrazbo informatike tako, da le-ta postane cenovno sprejemljivejša, učinkovitejša ter uporabniku prijaznejša. Računalništvo v oblaku je obetajoč model računalništva, ki lahko izpolni omenjena pričakovanja in ponuja dolgoročno stalnost informacijskega sistema. Podatkovni, aplikacijski in posledično organizacijski otoki ali silosi, ki so značilne paradigme sedanjega informacijskega sistema državne uprave, so posledica nesistematičnega in neustreznega individualističnega pristopa k uvajanju informacijskih rešitev. Ugotovili smo, da so storitve za državljane prepogosto nepovezane, delujoči informacijsko komunikacijski sistemi pa med seboj nekompatibilni in s preveliko kapaciteto, zlasti na nivoju posameznih podatkovnih centrov posameznih ministrstev. Uvajanje računalništva v oblaku in izvajanje oblačnih storitev, ki bi bilo osnovano na slabih paradigmah, ne bi prineslo želenih učinkov, ampak bi zagotovo stanje poslabšalo. Po drugi strani pa lahko metodološki prehod na oblačno arhitekturo s sledenjem ključnega koncepta ponujanja vsega v obliki storitev (angl. Everything-as-a-Service: XaaS) zagotovi boljšo poravnavo med

poslovno-organizacijskimi in tehnološkimi vidiki, učinkovitejšo interoperabilnost in integracijo, lažjo zmožnost elektronske podpore subjektom v javni upravi in izven nje, enostavnejšo avtomatizacijo poslovnih procesov in delovnih tokov, učinkovitejše zagotavljanje razvoja novih in vzdrževanja obstoječih e-storitev, poenostavitev in znižanje stroškov vzdrževanja aplikacij in infrastrukture ter večjo fleksibilnost uporabnikov IKT in informacijskega sistema znotraj javne uprave in izven nje. Razvoj novih e-storitev (tudi odprtokodnih), zagotavljanje standardov, povezovanje preko enotne storitvene platforme in ustvarjanje dobrih pogojev za obsežnejše inovacije bodo Slovenijo znova uvrstile med vodilne ponudnice e-storitev v javni upravi in širše.

Za nastanek okolja, ki inovacije spodbuja, je treba spremeniti pristop k načrtovanju zasnove in razvoja sektorskih projektov na način, da se v največji meri izognemo silosnim rešitvam in njihovim omejitvam. Če analiziramo obstoječo perspektivo, ugotovimo, da obstaja več razlogov, zakaj trenutna paradigma ne omogoča inovativnega okolja in možnosti za rast delovnih mest.

Za vzpostavitev platforme, ki bi omogočala inovacije, so potrebni ne samo odprti podatki (Open GovernmentDATA), temveč bistveno bolj odprte storitve, ki posredujejo podatke v realnem času, ki so dostopne na enostaven način s sodobnimi protokoli (REST, JSON). Raznoliki koncepti in izvedbe silosnih rešitev ne uvajajo standardizacije, ki je nujno potrebna zato, da se inovativna energija ne izgublja v trudu nadgrajevanja podrobnosti in partikularnosti, temveč da se sprosti potencial s pomočjo kombinatorike podatkovnih virov, dostopnih na standardni način preko odprtih in objavljenih specifikacij.

V novi perspektivi so tako predlagane rešitve, ki temeljijo na skupni (podatkovni in poslovni) platformi s podrejeno infrastrukturo, zasnovano na principih računalništva v oblaku. Nad skupno platformo posamezni sektorji razvijajo poslovno logiko za zadostitev potreb po informatizaciji svojih procesov, ki jih združujejo v področne portalne infrastrukture. Pri tem se poslužujejo orkestracije obstoječih storitev, ki so pripravljene za uporabo v več kot enem scenariju (ponovna uporaba) in na ta način omogočajo hitro izgradnjo sestavljenih (kompozitnih) rešitev.

V tej luči se bistveno znižajo stroški razvoja zaradi bistveno večje standardizacije podatkovnega storitvenega sloja, ponovne uporabe funkcionalnosti in racionalizacije, ki jo prinaša koncept računalništva v oblaku. Hkrati se zmanjšajo napor v zagotavljanje interoperabilnosti, saj skupni podatkovni sloj že po naravi povečuje združljivost.

Z uporabo inovativnih pristopov računalništva v oblaku, kjer je bistven preskok tudi v sistemu javnega naročanja, lahko zagotovimo tehnološko platformo kot orodje za razvoj komercialno uporabnih aplikacij in posledično zagotovimo ustvarjanje digitalnih delovnih mest, kjer bi bile začetne investicije minimalne. Učinkovito lahko izkoristimo tudi odprte podatke, kjer je Slovenija že sedaj na pravi poti. S tem pristopom razbremenimo gospodarstvo na področju malih in srednjih podjetij in še posebej omogočimo zaposlovanje težko zaposljivih državljanov.

Adaptacija opisanih konceptov in tehnologij omogoča tudi vzpostavitev trikotnika (angl. *triplehelix*) med javno upravo, gospodarstvom in izobraževalno oz. raziskovalno sfero, s katero se zagotovi ciljno

izobraževanje kadrov in prenos znanja ter tehnologij med akademsko sfero in gospodarstvom s specifičnimi znanji, potrebnimi za razvoj računalništva v oblaku v javnem sektorju oz. v gospodarstvu, ki sodeluje z javnim sektorjem pri tem projektu. Vzpostavitev tripartitnega razvojnega modela je pomemben element v zagotavljanju dolgoročne vzdržnosti projekta.

Z uporabo računalništva v oblaku tudi na najbolj optimalen način zaščitimo investicije v IKT z uporabo EU in proračunskih sredstev.

Trenutni ključni izzivi državne informatike so:

- odsotnost celovite strategije državne informatike, enotnih standardov ter operativnih modelov pri izvajanju IT storitev;
- heterogenost okolij: arhitekturna, tehnološka, procesna, organizacijska in kadrovska raznolikost posameznih organov;
- osredotočenost na parcialne rešitve, odsotnost skupnih gradnikov in omejeno izkoriščanje učinkov ekonomije obsega (pri nabavi, produktivnosti zaposlenih);
- nizek obseg investicij v preteklih treh letih in visoka povprečna starost infrastrukture;
- bistveni problemi so posledica razpršenega in neenotnega upravljanja z informacijskimi rešitvami, finančnimi sredstvi, ki jih država namenja zanje, in s kadrovskimi viri. Posledica je visok strošek zagotavljanja delovanja informacijskih sistemov državne uprave, ki ga je mogoče zmanjšati s spremembo strategije, pristopa k novim rešitvam in enotnim, gospodarnim upravljanjem.

Povprečen letni skupen strošek zagotavljanja informacijskih storitev v obdobju 2010–2014 je 74,4 mio EUR. Ključni del k 14 % znižanju stroškov za IT opremo je prispeval predvsem padec investicij (v povprečju za 30 %), medtem ko so sredstva, namenjena vzdrževanju in najemu ostala na približno enakem nivoju.

Predlagani pristop, ob pogoju konsolidacije in optimizacije finančnih in kadrovskih virov na nivoju državne uprave, pomeni zlasti naslednje ključne ukrepe za izboljšanje stroškovne učinkovitosti po področjih:

1. Strežniki in diskovni sistemi:

- uvedba tehnologije oblaka/virtualizacija strežnikov;
- konsolidacija in optimizacija diskovnih podsistemov ter sprotno povečevanje zmogljivosti glede na potrebe (angl. Thinprovisioning);

2. varnost in komunikacijska oprema lokalnih omrežij v povezavi z/s:

- znižanjem stroškov zunanjega izvajanja storitev;
- centralizacijo nabave in upravljanja lokalne mrežne opreme,;
- enotno informacijsko varnostno politiko organov;

- operativnim SIGOV-CERT;

3. aplikativna oprema:

- optimiziranje stroškov nakupa licenčne programske opreme;
- konsolidacija portfelja aplikacij;
- standardizacija aplikativnega okolja;

4. namizna in periferna oprema

- poenotenje in konsolidacija opreme in centralizacija nabave;
- prenos zunanjega izvajanja podpore uporabniku v notranje izvajanje;

5. upravljanje infrastrukture z lastnimi viri (angl. insourcing), s ciljem znižanja stroškov lastništva, povečanja stopnje zaupanja (varnosti) ter zmanjšanja odvisnosti od zunanjih izvajalcev;

6. centralizacija nabave in izboljšanje nabavnih pogojev: vzpostavitev funkcije centralne nabave, koncentracija nabave, ponovno oblikovanje zahtev za blago in storitve in izboljšanje nabavnih produktov.

Usklajevanje poslovnih potreb in IT zmogljivosti je eden izmed največjih izzivov, s katerimi se dandanes soočamo v naprednih poslovnih okoljih. Poslovne potrebe odjemalcev se drastično zvišujejo. Uporabniki zahtevajo takojšen in zanesljiv dostop do rešitev javne uprave iz različnih naprav, kjerkoli in kadarkoli. Poslovna mobilnost ni več privilegij, temveč nuja.

Dinamično, mobilno delovno okolje zvišuje razpoložljivost, odzivnost in seveda učinkovitost, za IT oddelek pa seveda navedeno predstavlja določen riziko - predvsem zavoljo varnosti - ter povečano obremenitev zaradi povečanja števila in različnih tipov naprav ter operacijskih sistemov. Posledično se povečajo stroški lastništva takšne rešitve. Novi načini poslovanja in vedno težje razmere za učinkovito delo postavljajo zahtevne izzive. Mobilnost je postala integralni del današnjega poslovanja. S hitrim razvojem mobilnih naprav in številnih aplikacij, ki jih na njih lahko uporabljamo, je postalo strateško pomembno določiti stabilen okvir uporabe in upravljanja mobilnosti za poslovne potrebe. Mobilnost je lahko tudi eden od gradnikov konkurenčne prednosti, predvsem v smislu kakovosti dela. Zagotavlja nam točne in pravočasne informacije, poenostavitve administrativnega dela in posledično nižje stroške.

Ključni izzivi, katere smo zaznali in so tesno povezani s poslovno mobilnostjo:

- upravljanje velikega števila različnih mobilnih naprav;
- povezovanje v obstoječe okolje;
- varen dostop do pomembnih podatkov kjerkoli in kadarkoli;
- varen dostop do aplikacij za obdelavo podatkov;
- hitra in enostavna distribucija aplikacij na vse naprave;
- ločevanje službenih in privatnih podatkov ter aplikacij;

- enostaven način tiskanja dokumentov iz mobilnih naprav na obstoječe tiskalniško okolje.

3. OPREDELITEV RAZVOJNIH MOŽNOSTI IN CILJEV INVESTICIJE TER PREVERITEV USKLAJENOSTI Z RAZVOJNIMI STRATEGIJAMI IN POLITIKAMI

3.1. Cilji in razvojne možnosti investicije

V EU se ocenjuje, da bomo ob ukrepih, skladno z **Digitalno agendo do 2020**¹⁸, s pomočjo računalništva v oblaku zagotovili 3,1 milijona novih delovnih mest, dodali 940 milijard EUR kBDP-ju EU, vzpostavili delovanje 370.000 novih podjetij (največji delež v sektorjih malo/vele-prodaje, nepremičnin, finančne industrije), pocenili stroške IKT-ja za več kot 20%, spremenili strukturo stroškov iz investicijskega modela v stroškovni model (angl. Capex v Opex) ter na ta način znižali omejitve pri vzpostavljanju novih podjetij in kreiranju novih delovnih mest.

Značilnosti dostopa do storitev od kjerkoli, kadarkoli in iz vsake naprave, neomejen dostop do poljubnih IKT kapacitet na zahtevo, nižanje stroškov lastne IKT opreme in stroškov vzdrževanja, enovite IKT storitve ter standardi s tega področja ter zaupanja vredne in stroškovno učinkovite storitve so glavne pridobitve, ki jih lahko pričakujemo.

V okviru nacionalnih aktivnosti na področju računalništva v oblaku smo v dokumentu »Računalništvo v oblaku v RS kot gorivo za napredek«¹⁹ identificirali in zato zastavili 3 osnovne usmeritve, ki nam bodo omogočile lažje doseganje zelenih ciljev: ureditev področja standardizacije z namenom zagotavljanja večje povezljivosti med storitvami ter večanja zaupanja uporabnikov, enostavna pogodbeno določila za določanje nivoja storitve, ki jo zagotavljamo uporabniku, ki je lahko ali državljani ali javna institucija, ter vzpostavitev skupne EU platforme za podporo nastajanja novih, inovativnih storitev v okviru delovanja javne uprave posamezne države članice. V nadaljevanju so po dokumentu povzeti tudi konkretni operativni cilji ter ukrepi, potrebni za doseg ciljev.

Konkretni operativni cilji

Cilj1: Vzpostavitev standardizirane platforme (infrastruktura oblaka in podatkovnega sloja), temelječe na odprtih specifikacijah, ki naj bo na enostaven način prenosljiva s potencialom implementacije na tuje nacionalne administracije, s čimer se širi potencial tržišč (problem Estonske platforme XROAD je v tem, da je prenosljiva samo skupaj z Estonsko zakonodajo);

¹⁸Digitalna agenda; <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:SL:PDF>

¹⁹Izhodišča nadaljnega razvoja računalništva v oblaku v javni upravi RS: Računalništvo v oblaku v RS kot gorivo za napredek (delovna verzija 13.0, KP, MNZ, GZS, Zavod Oblak, FRI, marec 2014)

Cilj2: Objava podatkovnih vsebin preko odprtih spletnih storitev na standardiziran način neposredno iz skupnega podatkovnega sloja (seveda za tiste podatke, ki se lahko objavijo brez formalnih omejitev). Objava vsebin bi morala temeljiti na konceptu objave kot prve izbire ne glede na to, da ni neposrednega vidika uporabnosti – naj o tem odloča zasebni sektor;

Cilj3: Zagotovitev inovativnega okolja (razvojni oblak, testni oblak, produkcijski oblak), ki zasebnemu sektorju omogoča s pomočjo kombinatorike odprtih spletnih storitev izvedbo novih inovativnih e-storitev, mobilnih aplikacij;

Cilj4: Vzpostavitev tripartitnega razvojnega modela med javno upravo, akademsko sfero in gospodarstvom s ciljem zagotavljanja pretoka znanja in tehnologij, ciljnega izobraževanja potrebnih kadrov in zagotavljanja dolgoročne vzdržnosti projekta.

Konkretni ukrep za doseganje ciljev

Konkretni ukrep za doseganje ciljev je izvedba projekta državnega računalniškega oblaka, ki bo hkrati zagotovil infrastrukturo za prehod organov državne uprave na oblačno tehnologijo, poleg tega pa bo omogočil zmanjšanje števila javnih naročil, povezanih s strojno in komunikacijsko opremo.

Državni računalniški oblak (DRO)

Državni računalniški oblak predstavlja računalniško infrastrukturo, ki je v lasti države in jo upravlja država. Na tej infrastrukturi se izvajajo storitve, ki uporabljajo občutljive, osebne in druge podatke in informacije, ki jih država ne želi shranjevati izven svojega okolja. DRO omogoča vsem državnim institucijam (neposredni proračunski uporabniki), da z uporabo koncepta računalništva v oblaku hitro dosežejo svoje poslovne cilje in to ceneje, kot če bi tak infrastrukturo zgradili pri sebi (lastni centri). Država ne bo zaračunavala sama sebi, bopa mesečno pripravljala informativne račune glede porabe kapacitet zaradi preglednostiposlovanja.

Vzpostavitev DRO je glavni predmet te operacije in predstavlja začetek aktivnosti, ki so opredeljene v partnerskem sporazumu med Slovenijo in Evropsko komisijo za obdobje 2015-2020 v tematskem sklopu 2: Izboljšanje dostopa do informacijsko-komunikacijskih tehnologij ter povečanje njihove uporabe in kakovosti.²⁰

Projekt vzpostavitve državnega računalniškega oblaka bo sledil splošnim ciljem:

- uresničevanje nacionalnih in EU strateških ciljev;
- poenostavitev in racionalizacija postopkov razvoja in vzdrževanja informacijsko komunikacijskih sistemov;

²⁰PARTNERSKI SPORAZUM med Slovenijo in Evropsko komisijo za obdobje 2014-2020, CCI 2014SI16M8PA001, april 2014

- povečanje učinkovitosti delovanja javne uprave s prihranki časa in znižanja stroškov;
- povečanje konkurenčnosti gospodarstva;
- vpliv na cilje ostalih razvojnih prioritet (razvoj informacijske družbe, poenostavljanje in usposobljenost za delo z IKT, spodbujanje informatizacije postopkov itd.).

Vzporedno z vzpostavitvijo DRO se bodo izvajale aktivnosti vzpostavitve konsistentne PIA (Poslovno Informacijske Arhitekture) predvsem na področjih vodenja e-storitev z naslednjimi cilji:

- vzpostavitev celostne arhitekture: vzpostaviti arhitekturne procese za zagotovitev celostnega pregleda nad poslovanjem, tehnologijo in viri, da se lahko podpre odločanje notranjih in zunanjih tehnoloških skupin;
- racionalizacija, ponovna uporaba in umik podedovanih (obstoječih/legacy) sredstev: identificirati, definirati in načrtovati je potrebno poravnavo in konsolidacijo funkcij, podatkov in sistemov;
- zagotavljanje organizacijske učinkovitosti in odgovornosti: treba je identificirati, vzpostaviti in izvajati strategije, politike in načrte e-storitev, ki vključujejo organizacije, vloge, procese, strojno in programsko opremo ter okolja;
- uporaba skupnih e-storitev: treba je identificirati, ponovno uporabiti/kupiti/najeti/zgraditi ter namestiti e-storitve, orodja in infrastrukturo, ki zagotavlja dostopne, zanesljive, vidne in varne storitve;
- vodenje je pomembno predvsem z vidika spremljanja poteka faz in razmejitve odgovornosti. Slednje je še posebej pomembno, če imajo določene odgovornosti različne organizacijske enote in zunanji izvajalci;
- vzpostavitev modela arhitekturne dekompozicije: zagotoviti postopke, vzorce in najboljše prakse za dekompozicijo aplikacijskih sistemov na posamezne module in komponente ter omogočiti zunanje naročanje posameznih modelov in komponent s hkratnim ohranjanjem nadzora nad celoto, s čimer se bo bistveno zmanjšala odvisnost od zunanjih dobaviteljev.

3.1.1. Cilji investicije in investitorjev

V državah EU se vzpostavlja podpora nadaljnjemu razvoju računalništva v oblaku v novi finančni perspektivi z namenom vzpostavitve enotnega digitalnega trga ob sodelovanju javnih uprav ter ob podpori lokalne industrije in raziskovalnega sektorja na tri različne načine:

- naročanje preko skupne tržnice;
- združevanje virov;
- razvoj novih inovativnih storitev.

Pri prehodu na računalništvo v oblaku zasledujemo naslednje cilje:

- bistveno znižanje stroškov ob zagonu novih storitev;
- nižanje stroškov IT vzdrževanja zaradi uporabe tehnologij računalništva v oblaku;
- zagotavljanje elastičnosti storitev;
- vgrajeno informacijsko varnost;
- povečanje zmogljivosti prenosnih informacijskih sistemov.

Te cilje nameravamo doseči z:

- vpeljavo odprtih standardov;
- zagotavljanjem povezljivosti storitev;
- vzpostavitvijo enovite storitvene platforme na osnovi skupne arhitekture za potrebe izboljšanja dostopnosti javnih storitev državljanom;
- zagotavljanje razpoložljivosti storitev od kjerkoli in kadarkoli;
- preverjanje (tudi varnostnih) ustreznosti informacijskih rešitev;
- enostavnejšimi storitvami za državljane in podjetja s povezovanjem in deljenjem informacij z državljani in podjetji, ki jim bodo omogočale inovativne nove elektronske storitve ter
- kreiranjem novih digitalnih delovnih mest.

3.1.1.1. Računalništvo v oblaku

Uveljaviti je treba proces poslovno informacijske arhitekture (PIA) in ga artikulirati kot enega izmed odločitvenih procesov. Z upoštevanjem, prilagoditvijo in izvajanjem uveljavljenih arhitekturnih ogrodij bomo omogočili potreben sistematičen in konsistentni pristop pri uvajanju novih informacijskih storitev -računalništva v oblaku in hkrati zagotovili potrebne mehanizme za preobrazbo informatike v obliko, ki jo sodobni modeli računalništva zahtevajo. Pri tem bo ključno zmanjševanje semantičnega razkoraka med poslovno-organizacijskim, tehnološkim, aplikativnim in storitvenim nivojem ter jasna razmejitev internih kompetenc in kompetenc ter načina sodelovanja z zunanjimi dobavitelji. V okviru poslovno informacijske arhitekture bomo za izhodišče obravnave računalništva v oblaku upoštevali obstoječe standarde, referenčne modele in priporočila.

3.1.1.2. Vzpostavitev referenčne arhitekture

Za uspešnost projekta kot celote je ključnega pomena, da se na začetku projekta definira enotna referenčna arhitektura razvoja in vzdrževanja informacijsko komunikacijskega sistema državne uprave. Ta mora definirati osnovno organiziranost sistema, ki se odraža skozi komponente in njihove medsebojne povezave ter načela in metode za načrtovanje in razvoj sistema. Definicija slednjih je ključnega pomena za dolgoročno ohranjanje skladnosti in vzdržnosti arhitekture ter preprečevanja izjem.

Referenčna arhitektura pokriva poslovno arhitekturo, arhitekturo aplikacij, podatkovno arhitekturo in tehnološko arhitekturo ter definira postopke vodenja e-storitev.

Referenčna arhitektura računalniškega oblaka obsega:

- na nivoju infrastrukture (IaaS): opredelitev koncepta virtualizacije, omrežja, shrambe, načina konfiguracije virov, postopkov orkestracije, postrežbe (angl provisioning), merjenja, obračunavanja, definicije SLA in QoS vidikov ter ostalih ključnih infrastrukturnih konceptov, njihovega upravljanja, nadzora in konfiguriranja. Posebna pozornost mora biti posvečena izkoriščanju obstoječe strojne in systemske programske opreme in logična povezanost distribuiranih strežnikov v virtualiziran oblak;
- na nivoju platforme (PaaS): opredelitev aplikacijske arhitekture za posamezne nivoje (podatkovni, aplikacijski, storitveni, procesni, predstavitveni) ter koncepte, vzorce in načine razvoja na način, da bodo aplikacijski sistemi izkazovali skladno homogeno arhitekturo. Preprečevanje heterogenosti aplikacijskih rešitev je ključnega pomena za lažjo integracijo in interoperabilnost ter za znižanje stroškov vzdrževanja in nadgradenj. Potreben poudarek je tudi na uporabi koncepta kompozitnih aplikacij oz. angl. programming-in-the-large;
- na nivoju storitev (SaaS): definicija referenčne arhitekture e-storitev, načinov nameščanja, izvajanja, nadzora in uporabe e-storitev s strani različnih deležnikov in načinov spremljanja. Na tem nivoju je ključnega pomena vzpostaviti tudi ustrezne mehanizme integracije in interoperabilnosti med posameznimi e-storitvami (znotraj – intra in navzven – inter);
- referenčno arhitekturo za razvoj novih rešitev, ki določa aplikacijsko arhitekturo za razvoj nove generacije aplikacijskih rešitev, ki temeljijo na konceptih storitvene zasnove in računalništva v oblaku. Referenčna arhitektura predstavlja »blueprint« za razvoj aplikacij s strani različnih dobaviteljev ter zagotavlja skladnost in poenotenost teh rešitev;
- pravila in standarde za integracijo in interoperabilnost aplikacijskih sistemov in e-storitev, ki definirajo koncepte in načine za integracijo, mediacijo in interoperabilnost, ki za svoje delovanje uporabljajo interoperabilnostno hrbtnico. Pravila in standardi definirajo različne vidike integracije, od podatkovnega, preko aplikacijskega (API) in procesnega nivoja, do integracije predstavitvenega nivoja. Ključni cilj je zagotoviti učinkovito, enostavno in poceni povezljivost različnih rešitev;
- referenčno arhitekturo in postopke za migracijo obstoječih aplikacij v oblak, ki bo definirala načine prenosa obstoječih aplikacij na oblako infrastrukturo in platformo. Arhitektura mora definirati scenarije za različne tehnološke rešitve obstoječih aplikacij in načine za njihovo migracijo tako, da se kar v največji meri izkoristijo prednosti zasebnega oblaka, hkrati pa se minimizira vložek, potreben v nadgradnjo aplikacije;
- standarde in najboljše prakse, ki jih je potrebno upoštevati pri gradnji in razvoju. Definicija slednjih je pomembna za dolgoročno ohranjanje arhitekture celotnega sistema in za preprečevanje parcialnih, heterogenih in neskladnih rešitev.

3.1.1.3. Vzpostavitev interoperabilnostne platforme in skupnih skrbniških storitev za novo generacijo e-storitev

Nadgraditi in posodobiti je potrebno interoperabilnostno platformo in skrbniške storitve za e-storitve in ostale aplikacije znotraj javne uprave in navzven. Slednje ne bo zagotavljalo zgolj povezljivosti registrov in integracijo podatkovnih virov, pač pa interoperabilnost z upravljanjem ključnih podatkov (MDM – MasterDataManagement). Omogočilo bo učinkovito in fleksibilno integracijo podatkovnih virov in aplikacij, predvsem pa storitev in v prihodnosti tudi naprav (IoT – Internet of Things) ter agregacijo podatkov in njihovo analitiko v smislu spremljanja ključnih poslovnih indikatorjev.

3.1.1.4. Razmerje do lokalne informacijske in komunikacijske infrastrukture

Večji, zaključeni, za državo in državljane pomembni informacijski sistemi bodo v DRO vključeni v ločenih sklopih, ki bodo zagotovili ustrezno stopnjo povezanosti in avtonomije. V okviru prenove, ki bo omogočila konsolidacijo in centralizacijo obstoječe razpršene strežniške infrastrukture na vseh upravnih enotah (v nadaljevanju: UE), načrtujemo selitev vseh lokalno virtualiziranih sistemov (IMIS, Domino, Novell OES, podatki 2.300 uporabnikov) na centralno infrastrukturo. DRO bo zagotovil ustrezne razmere za nemoteno delovanje UE ter kapacitete za delovanje obstoječih sistemov (ob zdajšnjem prirastku) za naslednjih 5 let.

3.1.1.5. Infrastruktura digitalnih potrdil

Hiter razvoj IKT terja posodabljanje upravljanja e-identitet kot tudi njihovo uporabo na strani končnih uporabnikov. Potrebno je zagotoviti rešitve, ki bodo ustrezale tem sodobnim izzivom. Nujno je končnim uporabnikom omogočiti uporabo mobilnih naprav, vendar je pri tem treba zagotoviti ustrezno varnost in zasebnost. Ponudnikom informacijskim sistemov je treba ponuditi rešitve, ki bodo terjale čim nižje stroške vključitve teh funkcionalnosti v njihove rešitve.

Nadalje morajo te rešitve izpolniti tudi vse več zahtev po čezmejni interoperabilnosti. Nenazadnje to zahtevajo različne direktive: Storitvena direktiva, Direktiva o priznavanju poklicnih kvalifikacij in najnovejša EU Uredba o e-identifikaciji in skrbniških storitvah, po kateri bo v prihodnjih letih obvezna enakovredna obravnava domačih in tujih uporabnikov na strani ponudnikov storitev.

Z namenom izboljšanja tega področja se v okviru projekta EKT2, ki se financira iz Evropskega strukturnega sklada, pripravljajo centralne rešitve za e-avtentikacijo SI-CAS in e-podpis SI-CeS, ki bodo sledile navedenim izzivom. V okviru operacije EKT2 pa se izvaja tudi projekt vzpostavitve ponudnika mobilnih identitet (MIdP) in sistem za centralno strežniško podpisovanje (SI-CeS). Storitve MIdP bo omogočala avtentikacijo uporabnikov s pomočjo prijave z enkratnim geslom, poslanim prek kratkega sporočila SMS, storitev SI-CeS pa bo namenjena varnemu elektronskemu podpisovanju na osnovi uporabnikove avtentikacije z zanesljivim prijavnim mehanizmom (npr. s kvalificiranim digitalnim potrdilom, enkratnim geslom prek kratkega sporočila ipd.).

Ključnega pomena je, da se vse te aktivnosti podprejo pri Overitelju na MNZ, ki mora zagotoviti ustrezno infrastrukturo in posodobiti svoje storitve, da bodo lahko uporabniki na prijazen, a varen način pri poslovanju z državno upravo poslovali tudi preko mobilnih naprav, na čim enostavnejši način podpisovali vloge v elektronski obliki in dostopali do raznih storitev, ki so nujne bodisi za državljane bodisi za poslovne subjekte. V ta namen je nujna vzpostavitev novega izdajatelja in posodobitev obstoječih izdajateljev na področju informacijske varnosti. Vsi ti ukrepi bodo omogočili mehanizme, ki bodo integrirani v številne e-storitve javne uprave, kar bo posledično pomenilo bistveno večje število izdanih digitalnih potrdil obeh obstoječih izdajateljev.

Overitelj na MNZ ima pomembno vlogo tudi pri izdajanju digitalnih potrdil za biometrične potne dokumente. Evropska komisija zahteva vzpostavitev posebnega informacijskega sistema SPOC, ki bo na standardiziran način omogočal enostavno izdajanje in posredovanje digitalnih potrdil za informacijske sisteme v vseh ostalih državah članicah.

3.1.1.6. Sistemi za zagotavljanje in upravljanje informacijske varnosti

Brez ustrezne informacijske podpore si danes ne predstavljamo delovanja države. Delovanje informacijskih sistemov in varnost podatkov, ki se v njih obdelujejo, je vse bolj pomembna. Informacije in podatki imajo neprecenljivo vrednost, zato so podvrženi krajam in zlorabam. Vsak dan se porajajo nove in tehnološko vse bolj dovršene grožnje informacijskim sistemom. Ob tem so vse bolj izrazite tudi težnje po uporabi IKT za politično, gospodarsko in vojaško prevlado. Zato je informacijska varnost že pred časom postala pomemben del nacionalne varnosti. Poleg zmogljivosti neposrednega odzivanja na kibernetične grožnje in incidente v informacijskih sistemih ima velik pomen zaščita kritične informacijsko-komunikacijske infrastrukture, ki med drugim podpira tudi delovanje države.

Da so kibernetične grožnje in napadi stvarnost in stalna preteča nevarnost, potrjuje tudi aktivni odnos Evropske unije in predvsem zveze Nato pri zagotavljanju kibernetične varnosti, ki skladno s svojimi strategijami od Republike Slovenije pričakujeta vzpostavitev ustrezne infrastrukture ter sistemsko upravljanje informacijske varnosti na nacionalni ravni.

Hiter razvoj IKT, vse večja uporaba storitev in s tem povezane možnosti zlorab sistemov terjajo spremljanje in upravljanje z informacijsko varnostjo. Treba je zagotoviti varne informacijske rešitve, ki bodo ustrezale tem sodobnim izzivom. Končnim uporabnikom je treba omogočiti uporabo mobilnih naprav, vendar je pri tem treba zagotoviti ustrezno varnost in zasebnost.

Projekt bo omogočil izvajanje nalog na operativnem nivoju področja informacijske varnosti:

- zagotavljanje informacijske varnosti na delovnih postajah, mobilnih delovnih postajah, pametnih telefonih, dlančnikih itd.;
- zagotavljanje in preverjanje informacijske varnosti v lokalnih omrežjih;
- zagotavljanje in preverjanje informacijske varnosti na strežniški infrastrukturi in aplikativni programski opremi;

- obravnava incidentov v informacijskih sistemih – SIGOV-CERT;
- upravljanje sistema za nadzor nadzornikov (SIEM);
- izobraževanje in ozaveščanje uporabnikov;
- mednarodno sodelovanje pri odzivanju na incidente.

Za izvajanje navedenih aktivnosti je treba zagotoviti ustrezno infrastrukturo in posodobiti oziroma v nekaterih delih na novo vzpostaviti nekatere storitve, ki bodo uporabnikom omogočile varno poslovanje, oddajanje vlog v elektronski obliki in dostop do storitev preko mobilnih naprav.

Infrastruktura za potrebe delovanja zagotavljanja informacijske varnosti obsega mobilne delovne postaje z nameščeno posebno programsko opremo za forenzično obravnavo delovnih postaj, mobilnih naprav, diskov ter programsko opremo za analizo kode in iskanje ranljivosti sistemov.

Potrebna je tudi strežniška strojna in programska oprema za potrebe obravnave incidentov in ozaveščanja ter mrežna oprema za pregled in analizo omrežij.

3.1.1.7. Sistem za varovanje in upravljanje mobilnih naprav

Tehnična rešitev za nadzor mobilnih naprav pri ODDO zagotavlja visoko dostopnost, saj je vsaka komponenta sistema podvojena. Hkrati nam takšna postavitev zagotavlja tudi porazdeljenost obremenitve, s čimer zagotovimo visoko odzivnost.

3.1.1.8. Prenova varnostnega sistema državnega komunikacijskega omrežja HKOM

Namen projekta je prenova in konsolidacija obstoječega varnostnega sistema omrežja državnih organov, ki se sestoji iz strojne in programske opreme robnih požarnih pregrad ter strojne in programske opreme sistema za odkrivanje in preprečevanje vdorov (IDS/IPS) omrežja HKOM.

Projekt bo omogočil:

- višje (prenosne) prepustnosti sistema;
- znižanje stroškov lastništva in upravljanja ob večji prepustnosti sistema;
- enostavnejše upravljanje (centralna točka);
- enostavnejša nadgradnja;
- učinkovito poročanje, obveščanje in sledenje spremembam;
- vpeljava novih funkcionalnosti (IPv6, "multicast", aplikativni prehodi in nadzor aplikacij, itd.);
- povečanje vloge lastnih virov v procesu upravljanja.

Celostna rešitev bo zagotovila visoko stopnjo razpoložljivosti tako celotnega sistema (arhitektura, topologija) kot tudi posameznih gradnikov ponujene opreme (n +1), v povezavi z zahtevanim režimom vzdrževanja.

Predmet projekta je izvedba celostne preнове varnostnega sistema, ki obsega:

- dobavo opreme z namestitvijo ter konfiguracijo opreme (FW, IDS/IPS, AppControl);
- migracijo varnostnih politik in nastavitev iz obstoječega sistema (osrednji del) ter zagon sistema;
- dokumentiranje postavljenega sistema;
- uvajanje naročnika v upravljanje;
- migracija varnostnih politik in nastavitev obstoječega sistema (del na oddaljenih lokacijah) na osrednji del.

3.2. Usklajenost investicije z razvojnimi strategijami in politikami

3.2.1. Skladnost z nacionalnimi strategijami in politikami

Investicija uresničuje različne razvojne strategije in politike, tako na nacionalnem nivoju kot tudi na EU nivoju.

- 1. Strategija razvoja Slovenije v obdobju 2006–2019 (krajše SRS):** Z investicijo v DRO zagotovo sledimo omenjeni strategiji, ki opredeljuje "povečanje globalne konkurenčnosti s spodbujanjem inovativnosti in podjetništva, razširjanjem uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije ter z učinkovitim posodabljanjem in vlaganjem v učenje, izobraževanje, usposabljanje in raziskave in razvoj" kot enega od nacionalnih razvojnih ciljev, ki za obdobje 2006–2019 določa nadaljnji razvoj informacijske družbe in se nanaša na problematiko informacijske družbe, v katero so vključene prednostne razvojne naloge ter na njih temelječi reformni ukrepi, ki so opredeljeni v Okviru gospodarskih in socialnih reform za povečanje blaginje v Sloveniji.
- 2. Državni razvojni program za obdobje 2007–2019 (krajše DRP) in Nacionalni strateški referenčni okvir za obdobje 2007–2019 (krajše NSRO):** Vzpostavitev DRO je bila predvidena tudi z Državnim razvojnim programom za obdobje 2007–2019 in Nacionalnim strateškim referenčnim okvirjem za obdobje 2007–2019, namenjenim črpanju sredstev strukturnih skladov, kjer področja, ki se navezujejo na informacijsko družbo, pomenijo prednostne razvojne usmeritve v operativnih programih za črpanje sredstev evropskih razvojnih skladov.
- 3. Zakon o državni upravi (ZDU-1) (Uradni list RS, št. 113/05 - uradno prečiščeno besedilo, 89/07- odl. US, 126/07- ZUP-E, 48/09, 8/10- ZUP-G, 8/12- ZVRS-F, 21/12, 47/13 in 12/14):** Zakon o državni upravi v 74. a členu določa, da je ministrstvo, pristojno za upravo, na področju elektronskega poslovanja pristojno za zagotavljanje centralnega informacijsko komunikacijskega sistema, strateško upravljanje razvoja in vzdrževanja

poslovne informacijske arhitekture in sistemov, zagotavljanje elektronskih storitev, elektronsko podporo upravnim ter drugim postopkom in razvoj skupnih aplikacijskih rešitev. Nadalje še določa, da ministrstvo, pristojno za upravo, zagotavlja storitve centralnega informacijsko komunikacijskega sistema za elektronsko poslovanje državnih organov, javnih agencij, organov lokalnih skupnosti in nosilcev javnih pooblastil, razen če zakon ne določa drugače. Z investicijo v DRO bo tako pristojno ministrstvo zagotovilo centralni informacijski sistem - državni računalniški oblak in z njim povezano varno komunikacijsko infrastrukturo.

- 4. Resolucija o strategiji nacionalne varnosti Republike Slovenije (ReSNV) (Ur.l. RS ,št. 56/01 in 27/10 - ReSNV-1):** Republika Slovenija je v dveh nacionalnih resolucijah - Resolucija o strategiji nacionalne varnosti Republike Slovenije (ReSNV) (Ur.l. RS ,št. 56/01 in 27/10 - ReSNV-1) v točki 4 ter točki 5.3.5 in Resolucija o nacionalnem programu preprečevanja in zatiranja kriminalitete za obdobje 2012–2016 (Uradni list RS, št. 83/12 - ReNPPZK12-16) v točki 6.4 - zaznala problem kibernetičnih groženj in opredelila cilje ter nosilce za izvedbo teh ciljev. Ministrstvo za notranje zadeve je tako v ReNPPZK12-16) zadolženo za vzpostavitev operativnega vladnega CERT-a – SIGOV-CERT, katerega vzpostavitev je del investicije DRO.

Država se mora zavezati k iskanju novih poti za dostavljanje storitev v oblaku ter na ta način omogočiti nove investicije in podporo poslovnim ciljem za doseganje čim boljšega učinka pri uporabniku. V ta namen bo podpirala razvoj znanj za izboljšanje stanja in ustvarjala podporne politike za izboljšanje stanja. Z izvajanjem ukrepov bo spodbudila nastajanje stimulativnega ekonomskega okolja s kreiranjem konkurenčne skupne tržnice, ki bo nudila malim in srednje velikim podjetjem možnosti sodelovanja.

- 5. Izhodišča za prenavo državne informatike:** Vlada RS je v letu 2014 sprejela Izhodišča za prenavo državne informatike in pripravila predloge ukrepov za prenavo državne informatike. Zaradi političnih sprememb v državi je proces realizacije teh ukrepov v mirovanju. Načrt zajema model centralizacije upravljanja s kombinacijo različnih, medsebojno odvisnih ukrepov, s katerimi bomo bistveno znižali obseg finančnih sredstev, ki jih država namenja za informatiko v državni upravi. V treh letih od začetka izvedbe projekta se ocenjuje prihranek najmanj v višini 20 mio evrov.

Ključni ukrepi so usmerjeni zlasti v znižanje skupnih stroškov za IT v državni upravi, ob sočasnem zagotavljanju razvoja in funkcionalne pokritosti informacijskih sistemov državne uprave.

Razvojne usmeritve in vizija razvoja informacijske infrastrukture področja do leta 2017²¹

- **Centralizirani procesi upravljanja s strežniškimi in diskovnimi sistemi ter sistemsko licenčno programsko opremo:** s standardizacijo in centralizacijo procesov upravljanja strežniških in diskovnih virov ter sistemske licenčne programske opreme bo zagotovljena višja kakovost upravljanja in večji izkoristek virov ob nižjih stroških lastništva.
- **Razvoj referenčne arhitekture in standardizirane centralne informacijske infrastrukture:** uvedba višje stopnje standardizacije na podlagi referenčne arhitekture bo znižala sedanjo visoko stopnjo kompleksnosti informacijskih sistemov ter omogočila prehod na koncepte računalništva v oblaku.
- **Vzpostavitev državnega računalniškega oblaka:** z vzpostavitvijo referenčne arhitekture, višje stopnje standardizacije in izgradnjo državnega računalniškega oblaka (DRO) bo zagotovljena večja razpoložljivost in zanesljivost delovanja informacijskih sistemov.
- **Razvoj kadrovskih virov z visoko stopnjo specializacije:** z izvedbo usposabljanja kadrov za upravljanje sodobne informacijske infrastrukture (DRO) bo omogočena izvedba tranzicijskih načrtov za virtualizacijo infrastrukture in izvedba prehoda na DRO. Omogočeno bo učinkovitejša podpora informatizaciji/elektronizaciji procesov in postopkov, s tem bodo vzpostavljeni tudi pogoji za upravljanje z odprtimi podatki in storitvami.
- **Vzpostavitev skupnih nabavnih tokov:** z uvedbo okvirnih sporazumov na osnovi skupnih javnih naročil ter vzpostavitvijo krovnih sporazumov za področje licenčne programske opreme bo omogočeno poenostavljeno naročanje preko e-Kataloga.

6. **Strategija pametne specializacije:** V okviru Strategije pametne specializacije si je država začrtala kot eno od prednostnih nalog tudi področje proizvodnje, procesne in informacijske tehnologije. V okviru tega je identificiranih osem ožjih tematskih področij, na katerih ima Slovenija kritično maso znanja, ki se odraža v obstoju konkurenčnih produktov in storitev na trgu. Med temi je na 8. mestu ravno računalništvo v oblaku²².

3.2.2. Skladnost s strategijami in politikami EU

Obravnavana investicija je usklajena z naslednjimi razvojnimi usmeritvami in strategijami:

1. **Digitalna agenda (2020)**²³: Glavni namen EU iniciative Digitalna agenda je zagotoviti trajne ekonomske in socialne koristi, ki jih omogoča enoten digitalni trg, ki temelji na hitrem internetu in interoperabilnih aplikacijah oz. storitvah. Tako hkrati opozarja o prednostih računalništva v

²¹Načrt prenove in program ukrepov za prenavo informatike v državni upravi (MNZ, april, 2014)

²²Strategija pametne specializacije 2014 - 2020; Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo, november 2013 http://www.mgrt.gov.si/si/delovna_podrocja/evropska_kohezijska_politika/razvojno_nacrtovanje_in_programiranje_strateskih_in_izvedbenih_dokumentov/strategija_pametne_specializacije_2014_2020/

²³http://ec.europa.eu/news/science/100519_sl.htm

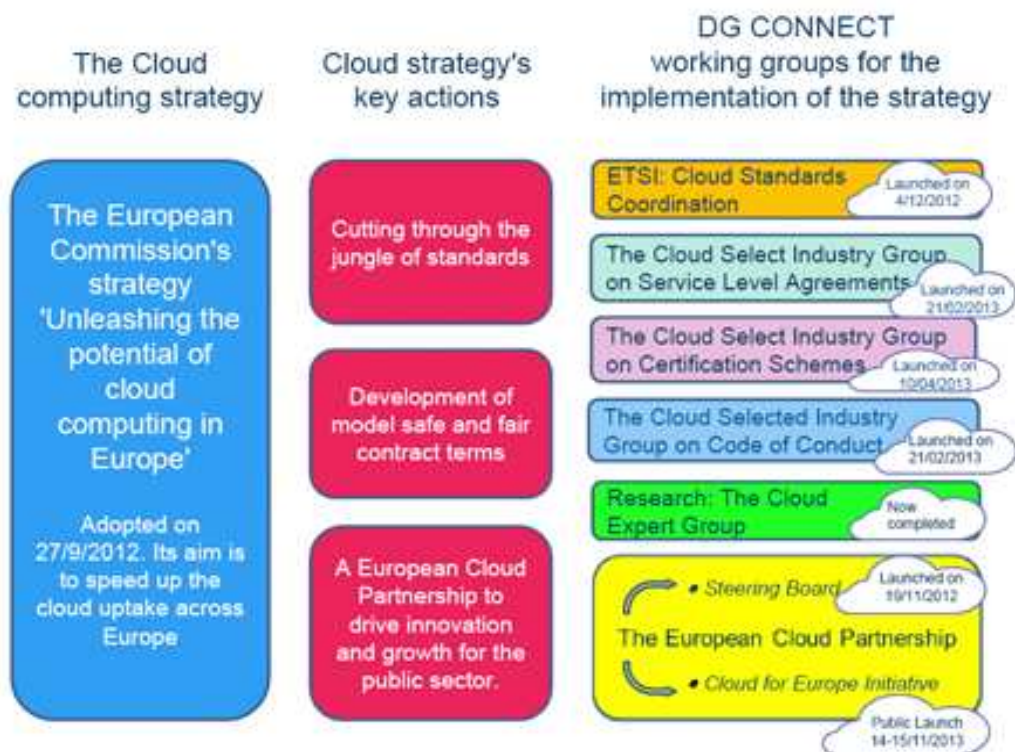
oblaku v smislu porabe denarja za IKT. Vzpostavitev računalništva v oblaku po Digitalni agendi omogoča stroškovno učinkovito administracijo na podlagi standardizacij in sistemskih integracij²⁴.

Digitalna agenda nalaga državam članicam, da pri razvoju storite e-uprave, ki omogočajo delovanje notranjega trga, upoštevajo načela in ukrepe Evropskega interoperabilnostnega okvirja. Eno izmed ključnih dejavnikov za delovanje notranjega trga je tudi uvedba čezmejnih rešitev za e-avtentikacijo oz. medsebojno priznavanje e-identitet ter e-podpisov po vsej EU. V Digitalni agendi so načrtovane različne aktivnosti. Eno izmed ključnih se nanaša tudi na posodobitev Direktive o e-podpisu.

2. **STRATEGIJA KOMISIJE EVROPSKEMU PARLAMENTU, SVETU, EVROPSKEMU EKONOMSKO-SOCIALNEMU ODBORU IN ODBORU REGIJ: Sprostitev potenciala računalništva v oblaku v Evropi, COM(2012), 529²⁵**: V septembru 2012 je Evropska komisija sprejela strategijo oz. je identificirala potencial računalništva v oblaku v Evropi z namenom povečanja produktivnosti na vseh ekonomskih področjih. Strategija določa ukrepe za zagotavljanje dodatnih 2,5 milijona novih delovnih mest v Evropi in letno povečanje BDP EU za 160 milijard evrov, kar predstavlja približno 1 odstotek BDP EU, do leta 2020. Cilj te strategije EU je povečanje uporabe rešitev in storitev v oblaku v javnem in zasebnem sektorju EU in spodbujanje računalništva v oblaku z zagotavljanjem ustrezne varnosti in zaščite. Ta strategija je rezultat analize celotnega političnega, zakonodajnega in tehnološkega vidika kot tudi širšega posvetovanje z zainteresiranimi stranmi, da najdejo načine za povečanje potenciala, ki ga oblak nudi. Komisija si želi širšega sodelovanja ustreznih zainteresiranih strani pri izvajanju teh ukrepov. V nadaljevanju je prikazana umestitev strategije, ki spodbuja računalništvo v oblaku na nivoju EU.

²⁴<http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/cloud-computing>

²⁵<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0529:FIN:EN:PDF>



Slika 2: EU strategija računalništva v oblaku: glavni ukrepi in delovne skupine

- 3. SPOROČILO KOMISIJE EVROPSKEMU PARLAMENTU, SVETU, EVROPSKEMU EKONOMSKO-SOCIALNEMU ODBORU IN ODBORU REGIJ: Proti vezanosti na ponudnika:** vzpostavitev odprtih sistemov IKT z boljšo uporabo standardov pri javnem naročanju, COM(2013), 455²⁶; Identifikacija odprtih podatkovnih sklopov in vsebin, primernih za objavo odprtih storitev, je ključnega pomena za doseganje ciljev. Projekte tako lahko izvajajo specializirani izvajalci/ponudniki, ki so izbrani na ločenem javnem naročilu. Večja stopnja standardizacije in odprtosti sloja podatkovnih storitev zmanjšuje stopnjo odvisnosti projekta od enega samega ponudnika in tako sledi priporočilu komisije.
- 4. EK je vzpostavila elektronsko platformo (tako imenovano »Toolbox« ali S3platformo²⁷)** za področje pametne specializacije kot podporo državam članicam (v nadaljevanju: DČ). Področje računalništva v oblaku je v okviru Digitalne agende na tej platformi že umeščeno²⁸ in se bo ob nadaljnjih aktivnostih še nadgrajevalo. Kot prva od teh aktivnosti se predvideva umeščanje

²⁶Sporočilo komisije EU parlamentu, svetu, evropsko-socialnemu odboru in odboru regij: Proti vezanosti na ponudnika: vzpostavitev odprtih sistemov IKT z boljšo uporabo standardov pri javnem naročanju, COM(2013), 455; junij 2013 <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0455:FIN:SL:PDF>

²⁷<http://s3platform.irc.ec.europa.eu/eu-country>.

²⁸<http://s3platform.irc.ec.europa.eu/cloud-computing>

»cloudvoucherskega« programa v DČ, tudi v Slovenijo, in sicer na osnovi dogovora, sprejetega 6. februarja, kjer smo sodelovali tudi predstavniki iz Slovenije²⁹.

4. OPIS RAZLIČIC Z INVESTICIJO IN BREZ INVESTICIJE

Različica »z« **investicijo** obsega vzpostavitev državnega računalniškega oblaka in prenovo državne informatike s čimer se organizacija delovanja informacijsko komunikacijskih sistemov državne uprave postavlja na nove temelje. Na eni strani želimo izkoristiti priložnosti, ki jih ponuja tehnološki napredek in prehod na novejšo tehnologije, na drugi strani pa želimo posodobiti, optimizirati in racionalizirati tako potrebe državne uprave, kot način njihovega zagotavljanja.

Ta različica omogoča doseganje ciljev, ki so opredeljeni v poglavju 3.1.

Različica »z« investicijo omogoča povečanje uspešnosti in učinkovitosti delovanja slovenske javne uprave z uporabo sodobne IKT. Republika Slovenija je pri izpolnjevanju obveznosti v zaostanku, zato niso možne spremembe časovnega vidika izvedbe investicije.

S tehnično-tehnološkega vidika je investicija usklajena z obstoječo infrastrukturo, ki pa ne zadošča v celoti. Treba je dokupiti oz. razširiti obstoječo strežniško strojno opremo in obstoječe diskovne sisteme. Investicija v strojno opremo bo obsegala nadgradnjo obstoječe strojne opreme oz. informacijsko-komunikacijske infrastrukture in nabavo novih kapacitet. Investicija je nujno potrebna zaradi zmogljivosti oz. kapacitet opreme, ki mora zagotavljati vzporedno delovanje in vzdrževanje obstoječih informacijskih sistemov elektronskega poslovanja javne uprave in delovanje novega, modernejšega vseobsegajočega sistema, ki ga bomo vzpostavili.

Različica »z« investicijo predvideva vzpostavitev državnega oblaka, ki bo omogočal delovanje storitev, ki so navedene v naslednji tabeli. Trenutno število uporabnikov je 0. Želeno ciljno stanje pa je prikazano v Tabeli 1 in Tabeli 2.

²⁹<http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/workshop-cloud-and-structural-funds>

| Storitev | Model storitve | Pomurska regija | Podravska regija | Koroška regija | Savinjska regija | Zasavska regija | Spodnje - posavska regija | Jugovzhodna regija | Osrednje - slovenska regija | Gorenjska regija | Notranjsko – kraška regija | Goriška regija | Obalno – kraška regija |
|--|----------------|-----------------|------------------|----------------|------------------|-----------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------|------------------|----------------------------|----------------|------------------------|
| Skupne centralne informacijske rešitve | SaaS | 51 | 82 | 22 | 62 | 10 | 22 | 53 | 146 | 50 | 22 | 45 | 44 |
| Storitev centralne elektronske pošte | SaaS | 51 | 82 | 22 | 62 | 10 | 22 | 53 | 146 | 50 | 22 | 45 | 44 |
| Storitev hrambe elektronskih dokumentov | SaaS | 51 | 82 | 22 | 62 | 10 | 22 | 53 | 146 | 50 | 22 | 45 | 44 |
| Storitev centralnega varnostnega kopiranja | DaaS | 51 | 82 | 22 | 62 | 10 | 22 | 53 | 146 | 50 | 22 | 45 | 44 |
| Storitev univerzalne hrambe objektov (dokumentov, zadev, multimedijskih datotek) | DaaS | 51 | 82 | 22 | 62 | 10 | 22 | 53 | 146 | 50 | 22 | 45 | 44 |
| Storitev relacijskih podatkovnih zbirk | DaaS | 51 | 82 | 22 | 62 | 10 | 22 | 53 | 146 | 50 | 22 | 45 | 44 |
| Storitev skupnih gradnikov (Enotna prijava, elektronski podpis, časovno žigosanje, elektronsko vročanje, izmenjava velikih datotek, storitveno vodilo) | DaaS | 51 | 82 | 22 | 62 | 10 | 22 | 53 | 146 | 50 | 22 | 45 | 44 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|
| Storitev gostovanja zahtevnih informacijskih sistemov | DaaS | 51 | 82 | 22 | 62 | 10 | 22 | 53 | 146 | 50 | 22 | 45 | 44 |
| Storitev gostovanja spletnih predstavitev mest | DaaS | 51 | 82 | 22 | 62 | 10 | 22 | 53 | 146 | 50 | 22 | 45 | 44 |
| Storitev zagotavljanja izvajalne platforme | PaaS | 51 | 82 | 22 | 62 | 10 | 22 | 53 | 146 | 50 | 22 | 45 | 44 |
| Storitev zagotavljanja virtualne strežniške infrastrukture | IaaS | 51 | 82 | 22 | 62 | 10 | 22 | 53 | 146 | 50 | 22 | 45 | 44 |
| Storitev razvojne platforme | DEVaaS | 51 | 82 | 22 | 62 | 10 | 22 | 53 | 146 | 50 | 22 | 45 | 44 |
| Centralna storitev informacijske varnosti | DaaS | 51 | 82 | 22 | 62 | 10 | 22 | 53 | 146 | 50 | 22 | 45 | 44 |

Tabela 1: Seznam storitev DRO pokritost po številu lokacij (HKOM) v posamezni regiji po NUTS 3³⁰

³⁰Uredba o standardni klasifikaciji teritorialnih enot (Ur.l. RS, št. 9/07)

| Storitev | Model storitve | Pomurska regija | Podravska regija | Koroška regija | Savinjska regija | Zasavska regija | Spodnje - posavska regija | Jugovzhodna regija | Osrednje - slovenska regija | Gorenjska regija | Notranjsko – kraška regija | Goriška regija | Obalno – kraška regija |
|--|----------------|-----------------|------------------|----------------|------------------|-----------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------|------------------|----------------------------|----------------|------------------------|
| Skupne centralne informacijske rešitve | SaaS | 8,4 | 13,5 | 3,6 | 10,2 | 1,6 | 3,6 | 8,7 | 24,0 | 8,2 | 3,6 | 7,4 | 7,2 |
| Storitev centralne elektronske pošte | SaaS | 8,4 | 13,5 | 3,6 | 10,2 | 1,6 | 3,6 | 8,7 | 24,0 | 8,2 | 3,6 | 7,4 | 7,2 |
| Storitev hrambe elektronskih dokumentov | SaaS | 8,4 | 13,5 | 3,6 | 10,2 | 1,6 | 3,6 | 8,7 | 24,0 | 8,2 | 3,6 | 7,4 | 7,2 |
| Storitev centralnega varnostnega kopiranja | DaaS | 8,4 | 13,5 | 3,6 | 10,2 | 1,6 | 3,6 | 8,7 | 24,0 | 8,2 | 3,6 | 7,4 | 7,2 |
| Storitev univerzalne hrambe objektov (dokumentov, zadev, multimedijskih datotek) | DaaS | 8,4 | 13,5 | 3,6 | 10,2 | 1,6 | 3,6 | 8,7 | 24,0 | 8,2 | 3,6 | 7,4 | 7,2 |
| Storitev relacijskih podatkovnih zbirk | DaaS | 8,4 | 13,5 | 3,6 | 10,2 | 1,6 | 3,6 | 8,7 | 24,0 | 8,2 | 3,6 | 7,4 | 7,2 |
| Storitev skupnih gradnikov (Enotna prijava, elektronski podpis, časovno žigosanje, elektronsko vročanje, izmenjava velikih datotek, storitveno vodilo) | DaaS | 8,4 | 13,5 | 3,6 | 10,2 | 1,6 | 3,6 | 8,7 | 24,0 | 8,2 | 3,6 | 7,4 | 7,2 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| Storitev gostovanja zahtevnih informacijskih sistemov | DaaS | 8,4 | 13,5 | 3,6 | 10,2 | 1,6 | 3,6 | 8,7 | 24,0 | 8,2 | 3,6 | 7,4 | 7,2 |
| Storitev gostovanja spletnih predstavitev mest | DaaS | 8,4 | 13,5 | 3,6 | 10,2 | 1,6 | 3,6 | 8,7 | 24,0 | 8,2 | 3,6 | 7,4 | 7,2 |
| Storitev zagotavljanja izvajalne platforme | PaaS | 8,4 | 13,5 | 3,6 | 10,2 | 1,6 | 3,6 | 8,7 | 24,0 | 8,2 | 3,6 | 7,4 | 7,2 |
| Storitev zagotavljanja virtualne strežniške infrastrukture | IaaS | 8,4 | 13,5 | 3,6 | 10,2 | 1,6 | 3,6 | 8,7 | 24,0 | 8,2 | 3,6 | 7,4 | 7,2 |
| Storitev razvojne platforme | DEVaaS | 8,4 | 13,5 | 3,6 | 10,2 | 1,6 | 3,6 | 8,7 | 24,0 | 8,2 | 3,6 | 7,4 | 7,2 |
| Centralna storitev informacijske varnosti | DaaS | 8,4 | 13,5 | 3,6 | 10,2 | 1,6 | 3,6 | 8,7 | 24,0 | 8,2 | 3,6 | 7,4 | 7,2 |

Tabela 2: Seznam storitev DRO in njihova pokritost v % po regij po NUTS 3³¹

³¹Uredba o standardni klasifikaciji teritorialnih enot (Ur.l. RS, št. 9/07)

Pri investiciji in vzdrževanju le-te bodo sodelovali visoko usposobljeni kadri na področju IKT. Izvedba operacije se bo naslonila na notranje zaposlene kadre, vendar pa je, zaradi omejenih kadrovskih virov investitorja in omejenih možnosti spreminjanja le teh, za uspešno izvedbo projekta potrebno najeti zunanje izvajalce, ki posedujejo tehnična znanja glede razvoja informacijskih rešitev. Hkrati pa imajo kadri investitorja ključno vlogo usmerjanja in nadzora izvajalca pri doseganju ciljev projekta. Izvedba projekta samo s kadri investitorja ali samo s kadri zunanjega izvajalca ni možna. Izvedljiva različica predvideva izvedbo projekta s kombinacijo kadrov investitorja in zunanjega izvajalca.

Za financiranje investicije je predvidena maksimalna možna raven uporabe namenskih sredstev EU v višini 85%, zato so možne le spremembe finančne konstrukcije investicije, ki povečujejo proračunska sredstva in zmanjšujejo namenska sredstva EU. Tovrstne variante zmanjšujejo učinkovitost namenskih sredstev, zato so izključene iz nadaljnje obravnave.

DRO bo omogočil vsem državnim institucijam (neposrednim proračunskim uporabnikom), da hitro dosežejo svoje poslovne cilje in to ceneje, kot če bi potrebno infrastrukturo zgradili in upravljali v lastnih centrih. Država jim teh storitev ne bo zaračunavala, bo pa zaradi preglednosti poslovanja pripravljala informativne obračune, vezane na uporabo virov DRO.

Za vzpostavitev načrtovanega DRO je potrebno zagotoviti referenčno arhitekturo s procesnimi in podatkovnimi zmogljivostmi, posodobiti infrastrukturo pri overitelju digitalnih potrdil, vzpostaviti infrastrukturo za zagotavljanje informacijske varnosti, prenoviti varnostne mehanizme v državnem komunikacijskem omrežju in vzpostaviti sistem za varovanje in upravljanje mobilnih naprav.

»Brez« investicije v DRO omenjenih ciljev in ciljev, ki so zastavljeni v strateških dokumentih Slovenije in EU na področju razvoja in pospeševanja učinkovitosti javne uprave, ni mogoče doseči v zahtevanem obsegu. Različica predvideva vzpostavitev računalništva v oblaku, ki je tako pri nas, kot tudi v drugih državah ključnega pomena za razvoj elektronskega poslovanja.

Investitor je tudi preučil možnost javnega zasebnega partnerstva za petletno obdobje in ugotovili, da tovrstna oblika razmerja za državo predstavlja dražjo opcijo kot pa je investicija v DRO. Nadalje takšna oblika predstavlja večjo varnostno grožnjo sistemu. Dolgoročni najem je tudi zaradi predpisov na področju javnih financ nesprejemljiv.

Različico »brez« investicije je torej smiselno izločiti iz nadaljnje obravnave.

5. OPREDELITEV VRSTE INVESTICIJE, OCENA INVESTICIJSKIH STROŠKOV IN NAVEDBA OSNOV ZA OCENO VREDNOSTI

5.1. Opredelitev vrste investicije

Z izvedbenega vidika gre za investicijo v opredmetena in nematerialna sredstva, ki bo obsegala predvsem nakup potrebne strojne opreme, potrebne programske opreme, nakup licenc, ekspertnega znanja in nepatentiranega tehničnega znanja, ki je potrebno, da se dosežejo s projektom zastavljeni cilji. Investicija DRO temelji na konsolidaciji virov in prehodu na centralizirano upravljanje informacijsko-komunikacijske infrastrukture, skladno s smernicami računalništva v oblaku. Projekt bo poleg vzpostavitve DRO omogočil vzpostavitev referenčne arhitekture:

- na nivoju informacijske infrastrukture;
- na nivoju virtualizacijske infrastrukture;
- na nivoju platforme;
- na nivoju storitev;
- referenčno arhitekturo za razvoj nove generacije aplikacijskih rešitev;
- pravila in standarde za integracijo in interoperabilnost aplikacijskih sistemov in e-storitev, ki definirajo koncepte in načine za integracijo, mediacijo in interoperabilnost;
- referenčno arhitekturo za postopke prenosa obstoječih aplikacij na oblačno infrastrukturo in platformo;
- standarde in najboljše prakse, ki jih je potrebno upoštevati pri gradnji in razvoju.

Projekt poleg zgoraj omenjenega obsega vzpostavitev interoperabilnostne platforme in skupnih skrbniških storitev za novo generacijo e-storitev, zaradi česar se bodo izvedli: nakup nove strojne opreme oz. informacijsko-komunikacijske infrastrukture. Investicija je nujno potrebna zaradi zmogljivosti kapacitet opreme (strojno strežniška oprema, nakup strojne mrežne opreme, nakup strežniških rezin, nakup strojne mrežne opreme za vzpostavitev infrastrukture povezav, razširitev oziroma nakup diskovnih in podatkovnih zmogljivosti), ki mora zagotavljati nemoteno delovanja računalniškega oblaka, vzpostavitev varne infrastrukture ter nakup systemske licenčne programske opreme. Investicija predvideva nadgraditev infrastrukture digitalnih potrdil, vzpostavitev izdajatelja kvalificiranih digitalnih potrdil za potrebe MIdP in Si-CeS, vzpostavitev sistema za izmenjavo digitalnih potrdil za preverjanje podatkov boimetričnih dokumentov (SPOC), izdaja korenskih potrdil izdajateljev SIGOV-CA in SIGEN-CA ter njihova namestitvev na strojnem varnostnem modulu (HSM) ter nakup strojne opreme za te potrebe. V projekt je vključen tudi nakup sistema za zagotavljanje informacijske varnosti, ki bo še povečal informacijsko varnost ter nakup varnostnih mehanizmov v omrežnem delu infrastrukture. V ta namen bo izveden nakup strojne in programske opreme skupaj s šifrirnimi napravami in potrebne omrežne varnostne elemente. Povezano s tem se bo vzpostavil sistem za upravljanje z varnostnimi incidenti (SIEM) ter sistem varovanja domen (DNSSEC). Zaradi

potreb po vse večji prepustnosti povezav in prehoda v oblak, naraščajo tudi stroški najema hitrih povezav, za kar je smiselno izdelati študijo izvedljivosti in ekonomične upravičenosti izgradnje lastnega optičnega omrežja, ki bo ponudila nabor tehničnih rešitev, ter študijo ekonomske upravičenosti le tega. Za vzpostavitev varnega oddaljenega dostopa do zalednih spletnih storitev državnih organov pa je nujno treba zagotoviti sistem varovanja in upravljanja mobilnih naprav.

5.2. Ocena investicijskih stroškov

5.2.1. Ocena investicijskih stroškov po stalnih cenah

Ocena celotnih stroškov investicije v stalnih cenah je **14.227.967,34EURz vključenim DDV**.

Ocena vključuje vse stroške, povezane z investicijo v obdobju investiranja, in predvideva naslednje kategorije stroškov:

- informiranje, obveščanje in promocija;
- raziskave in študije;
- druge zunanje storitve;
- nematerialne investicije (licenčne programske opreme);
- nakup strojne opreme ter
- dnevnice, nadomestila in potni stroški.

Ocene stroškov so bile ocenjene in podane s strani naročnika in narejene na podlagi izkušenj preteklih sorodnih projektov. DDV je upravičen strošek, saj ministrstvo nima pravice do njegovega odbitka.

Ocena vključuje vse stroške, povezane z investicijo v obdobju investiranja, in predvideva kategorije stroškov, ki so prikazane po stalnih cenah v Tabeli 3 in Tabeli 4.

| Kategorija stroškov | 2014 | 2015 | SKUPAJ |
|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Informiranje, obveščanje in promocija | | 49.308,06 € | 49.308,06 € |
| Raziskave in študije | 24.327,02 € | 55.343,37 € | 79.670,39 € |
| Druge zunanje storitve | | 458.170,49€ | 458.170,49€ |

| | | | |
|--|--------------------|------------------------|------------------------|
| Nematerialne investicije (licence) | | 7.194.399,77 € | 7.194.399,77 € |
| Nakup strojne opreme | | 6.440.896,12 € | 6.440.896,12 € |
| Dnevnice, nadomestila in potni stroški | | 5.522,50 € | 5.522,50 € |
| SKUPAJ | 24.327,02 € | 14.203.640,32 € | 14.227.967,34 € |

Tabela 3: Ocena investicijskih stroškov po stalnih cenah leta 2014 in po letih

Podrobnejša ocena investicijskih stroškov bo podana v okviru investicijskega programa.

| Investicijski stroški | Skupni stroški A | Neupravičeni stroški B | Upravičeni stroški C = A - B |
|-----------------------|------------------|------------------------|---------------------------------|
| V stalnih cenah | 14.227.967,34 € | 0 | 14.227.967,34 € |

Tabela 4: Prikaz investicijskih stroškov v stalnih cenah leta 2014

Ob upoštevanju pričakovane inflacije se ocena celotnih investicijskih stroškov v stalnih cenah (iz leta 2014) zmanjša za 199.392,67 EUR, kar predstavlja dobra 1,3 odstotka v primerjavi z oceno celotnih investicijskih stroškov v tekočih cenah.

5.2.2. Ocena investicijskih stroškov po tekočih cenah

Ocena celotnih stroškov za izvedbo projekta DRO v tekočih cenah je **14.427.360,00 EUR z vključenim DDV**. Ocena je bila podana na podlagi strokovne ocene investitorja. Ocena vključuje vse stroške, povezane z investicijo v obdobju investiranja.

Pri ocenjevanju projektov se ponavadi uporabljajo stalne cene, torej cene, ki ne upoštevajo inflacije. Vendar pa so za analizo finančnih tokov oziroma za rezervacijo sredstev v proračunu primernejše tekoče cene, kakor jih pričakujemo iz leta v leto. Tekoče cene se od stalnih cen razlikujejo po tem, da so vrednosti prihodnjih izdatkov inflacionirane s pričakovano stopnjo inflacije. Tabela 5 prikazuje pričakovane povprečne letne stopnje inflacije v % od leta 2014 do 2015. V napovedi so podatki za leti 2014 in 2015.

Tabele 6, 7 in 8 prikazujejo oceno stroškov investicije po tekočih cenah.

| | 2014 | 2015 |
|---------------------------------------|------|------|
| Inflacija (povprečje leta) v % | 0,3 | 1,1 |

Tabela 5: Napoved inflacije za leti 2014 in 2015

Vir: UMAR, Pomladanska napoved gospodarskih gibanj 2014³²

| Kategorija stroškov | Ocena investicijskih stroškov (v EUR z DDV) | | |
|--|---|------------------------|------------------------|
| | 2014 | 2015 | SKUPAJ |
| Informiranje, obveščanje in promocija | | 50.000,00 € | 50.000,00 € |
| Raziskave in študije | 24.400,00 € | 56.120,00 € | 80.520,00 € |
| Druge zunanje storitve | | 464.600,00€ | 464.600,00€ |
| Nematerialne investicije (licence) | | 7.295.358,78 € | 7.295.358,78 € |
| Nakup strojne opreme | | 6.531.281,22 € | 6.531.281,22 € |
| Dnevnice, nadomestila in potni stroški | | 5.600,00 € | 5.600,00 € |
| SKUPAJ | 24.400,00 € | 14.402.960,00 € | 14.427.360,00 € |

Tabela 6: Ocena investicijskih stroškov po tekočih cenah in po letih

³²http://www.umar.gov.si/fileadmin/user_upload/publikacije/analiza/spom14/PNGG_2014_splet.pdf

| Kategorija stroškov | Delež skupnih stroškov | Ocena investicijskih stroškov (v EUR z DDV) |
|--|------------------------|---|
| Informiranje, obveščanje in promocija | 0,35 | 50.000,00 € |
| Raziskave in študije | 0,56 | 80.520,00 € |
| Druge zunanje storitve | 3,22 | 464.600,00€ |
| Nematerialne investicije (licence) | 50,57 | 7.295.358,78 € |
| Nakup strojne opreme | 45,27 | 6.531.281,22 € |
| Dnevnice, nadomestila in potni stroški | 0,04 | 5.600,00 € |
| SKUPAJ | 100 | 14.427.360,00 € |

Tabela 7: Ocena investicijskih stroškov po tekočih cenah

| Investicijski stroški | Skupni stroški A | Neupravičeni stroški B | Upravičeni stroški C = A - B |
|-----------------------|------------------|------------------------|------------------------------|
| V tekočih cenah | 14.427.360,00€ | 0 | 14.427.360,00€ |

Tabela 8: Prikaz investicijskih stroškov v tekočih cenah

5.3. Osnove za oceno vrednosti investicije

Ocena vrednosti investicijskih stroškov za projekt DRO je narejena na podlagi preteklih izkušenj s sorodnimi projekti ter ocen vrednosti primerljivih projektov, kot so: izgradnja državnega portala E-uprava (2001, 2007), nove funkcionalnosti državnega portala E-uprava (2009 in 2010) ter na podlagi raziskav trga na področju prenov varnostnih sistemov in varovanja in upravljanja mobilnih naprav oz. ocene stroškov, ki temeljijo na dosedanjih stroških skrbi za omrežja kot tudi raziskave trga. Za študijo SIEM in DNSSEC pa so bile pridobljene okvirne ponudbe - torej izvedena raziskava trga.

Podrobnejša ocena za posamezne kategorije stroškov je sledeča:

- Stroški za omrežje HKOM temeljijo na dosedanjih stroških omrežja (obstoječe pogodbe) kot tudi na podlagi raziskave trga.
- Stroški za raziskave, študije in investicijsko dokumentacijo so bili ocenjeni na podlagi povprečnih vrednostih primerljivih opravil iz preteklih projektov in raziskave tržišča.
- Stroški drugih zunanjih storitev so bili ocenjeni na podlagi primerljivih cen dela na področju IT in njihove potrebne količine za realizacijo projekta.
- Stroški strojne opreme so bili določeni na podlagi predpostavke, da se bo strojna in licenčna programska oprema nabavila skupaj za projekte: za vzpostavitev interoperabilnostne platforme in skupnih skrbniških storitev za novo generacijo e-storitev, za upravne enote, za infrastrukturo digitalnih potrdil ter za sisteme za zagotavljanje informacijske varnosti. Pri tem se je obseg sredstev določil na podlagi izkušenj iz podobnega primera pri nabavi opreme za projekte oz. operacije: e-Uprava, e-VEM in Interoperabilnost (ki vključuje tudi program projektov e-Sociala).
- Stroški licenčne programske opreme so bili določeni v primerljivi višini, kot je bila dosežena za projekte: e-Uprava, e-VEM in Interoperabilnost in e-izmenjava podatkov (ki vključuje tudi program projektov e-Sociala). Tudi ti stroški so bili predvideni na podlagi predpostavke, da se bo licenčna programska oprema delila/so-uporabila za projekte: za vzpostavitev interoperabilnostne platforme in skupnih skrbniških storitev za novo generacijo e-storitev, za upravne enote, za infrastrukturo digitalnih potrdil, za sisteme za zagotavljanje informacijske varnosti ter za sistem za varovanje in upravljanje mobilnih naprav.
- Stroški za prenovo varnostnega sistema so bili ocenjeni na podlagi narejene raziskava trga. Za študijo SIEM in DNSSEC pa so bile pridobljene okvirne ponudbe - torej izvedena raziskava trga.
- Ocena stroškov za Sistem za varovanje in upravljanje mobilnih naprav pri oddaljenem dostopu do omrežja državnih organov je bila narejena na podlagi raziskave trga.
- Stroški dnevnic in poti so bili ocenjeni na podlagi možnih predvidenih službenih poti, povezanih neposredno z DRO.

6. OPREDELITEV TEMELJNIH PRVIN, KI DOLOČAJO INVESTICIJO, TER INFORMACIJA O PRIČAKOVANI STOPNJI IZRABE ZMOGLJIVOSTI OZIROMA EKONOMSKI UPRAVIČENOSTI PROJEKTA

6.1. Opredelitev temeljnih prvin, ki določajo investicijo

Predvidene aktivnosti, ki se bodo odvijale v okviru projekta DRO, so:

- priprava ustrezne investicijske dokumentacije projekta;

- raziskave in študije za vzpostavitev državnega računalniškega oblaka, infrastrukture digitalnih potrdil, sistemov za zagotavljanje in upravljanje informacijske varnosti, opredelitev in vzpostavitev referenčne arhitekture DRO, z vzpostavitvijo interoperabilnostne platforme ter skupnih skrbniških storitev za novo generacijo e-storitev;
- nabava ustrezne strojne in komunikacijsko varnostne opreme;
- nakup ustrezne programske opreme za delovanje državnega računalniškega oblaka (licenc);
- informiranje in obveščanje javnosti (državnih organov, državljanov in poslovnih subjektov) glede koristnosti ter možnosti uporabe infrastrukture.

6.1.1. Predhodna idejna rešitev ali študija

Izhodišča za projekt DRO so bila postavljena z Izhodišči za prenovo državne informatike v letu 2013, ki so sledila predlogom EU. Predstavljajo odziv na tri ključne dejavnike: potrebe sodobnega javnega sektorja, hiter tehnološki razvoj in trenutno javnofinančno situacijo.

Po Izhodiščih za prenovo državne informatike tehnološki razvoj narekuje prehod na storitve v oblaku (storitve na zahtevo, plačilo glede na porabljene kapacitete). Danes institucije javnega sektorja pričakujejo od IKT hitro odzivanje na njihove potrebe, zahtevajo enostaven dostop in uporabo informacijskih sistemov, ki so že izdelani in so na voljo, vlada pa pričakuje hitro doseganje strateških ciljev in izvajanje politike. Ob tem je potrebno doseči tudi dolgoročno zniževanje stroškov za IKT. Potrebno je opogumiti ponudnike na področju IKT, da začnejo pripravljati celovite storitve, do katerih pridemo hitro, z minimalnimi prilagoditvami, skupaj z vzdrževanjem in zagotovljenimi kapacitetami.

Prenova državne informatike skozi cilje in ukrepe upošteva in uresničuje najnovejše ugotovitve in usmeritve Digitalne agende 2020, povezane z IT rešitvami za državno upravo. DRO ima tako izhodišča v EU in slovenskih dokumentih, ki so podrobneje navedeni in opisani v predhodnih poglavjih. V nadaljevanju pa so podrobneje razložene in opisane študije, povezane z vzpostavitvijo računalništva v oblaku.

Funkcionalne zahteve so opredeljene kot tehnične funkcionalnosti, ki se nanašajo na poslovni proces. Nefunkcionalne zahteve predstavljajo lastnosti sistema in ne nujno specifične tehnološke zahteve. Najpogosteje navedene nefunkcionalne zahteve za računalništvo v oblaku so opisane kot sledi:

- elastičnost (angl. Elasticity);
- razširljivost (angl. Scalability);
- razpoložljivost (angl. Availability);
- dostopnost (angl. Accessibility);
- zanesljivost (angl. Reliability);

- varnost (angl. Security);
- odpornost (angl. Resilience);
- odzivnost (angl. Response time);
- čas delovanja (angl. Uptime);
- zaznava in odprava napak (angl. Fault Tolerance);
- zmogljivost (angl. Performance);
- interoperabilnost (angl. Interoperability);
- uporabnost (angl. Usability)
- pristnost (angl. nonrepudiation, brez možnosti zavrnitve, npr. digitalnega podpisa) .

Referenčne arhitekture zagotavljajo izpolnjevanje funkcionalnih in nefunkcionalnih zahtev pri razvoju oblaknih rešitev.

Računalništvo v oblaku omogoča ponujanje storitev prek spleta za stalno naraščajočo paleto različnih odjemalcev in naprav. Virtualizacija virov zagotavlja elastičnost in dinamično razširljivost teh storitev. Ponudbav oblaku mora zagotavljati lastnosti kot so virtualizacija, plačilo po porabi, zaznava in odprava napak, zanesljivost, možnost povrnitve podatkov, upravljanje virov, neokrnljenost in pristnost podatkov, prilagodljivost storitev, elastičnost, delovanje, ki ustreza pogodbenim zagotovitvam, ustrezna zmogljivost in odzivnost, razpoložljivost in mora temeljiti na odprtih standardih.

Oblačne storitve in aplikacije morajo biti oblikovane glede na potrebe uporabnikov in morajo ustrezno preslikati nefunkcionalne zahteve v funkcionalne. Funkcionalne zahteve definirajo opravila, ki jih mora oblakna storitev (npr. programska oprema) uspešno izvajati. Nefunkcionalne zahteve predstavljajo kvalitete ali lastnosti sistema, in ne nujno specifične tehnološke zahteve.

Funkcionalne zahteve računalništva v oblaku

Ponudniki rešitev v oblaku morajo razumeti zahteve uporabnikov in jim nuditi primerne infrastrukturne rešitve. Infrastruktura mora imeti funkcionalnosti, ki zagotavljajo izvajanje storitev v oblaku ter izpolnjujejo pričakovanja uporabnikov. Fizični viri kot so hramba, omrežja in druga strojna oprema ter programska oprema tvorijo infrastrukturo oblaka.

Glavne funkcionalne zahteve računalništva v oblaku so povezane z viri, ki jih ponuja oblakna infrastruktura.

Računski oziroma procesni viri

Računske zmogljivosti omogočajo izvajanje storitev v oblaku in drugih sistemskih zmogljivosti kot so abstrakcija in obvladovanje virov, upravljanje, varnost, nadzor. Osnovna enota za dodeljevanje in razporejanje zahtevanih računalniških virov je računski stroj oziroma strežnik. Strežnik je lahko fizični ali virtualizirani obliki. Njegova zmogljivost se podaja z navedbo konfiguracije strojne opreme, razpoložljivosti, razširljivosti, upravljalnosti in porabo energije.

1. Strežniške zahteve opisujejo potrebno virtualizacijo strojnih virov, horizontalno razširljivost (večanje zmogljivosti z dodajanjem več enakih enot) in vertikalno razširljivost (večanje zmogljivosti z večanjem zmogljivosti virov). Priporočljivo je, da se uporabi rešitve, ki omogočajo optimizacijo v smislu varčevanja z energijo.
2. Zahteve za virtualizirane strežnike (VM, VirtualMachine)—ti strežniki ponujajo virtualizirano in ustrezno ločeno izvajalno okolje za vsak posamezen operacijski sistem (OS). Zahteve vključujejo virtualizacijoprocesnih virov (CPU), pomnilnika, mrežnih vmesnikov ter možnost podvajanja VM, kloniranja VM, selitve VM med obratovanjem in avtomatizacijo upravljanja. Osnovna zahteva je, da je možno virtualizirane strežnike med delovanjem seliti na različne fizične strežnike.
3. Zahteve glede programskih virov— programski viri vključujejo programsko opremo za izgradnjo več nivojske oblačne infrastrukture in rešitve za vzpostavitev oblačnih storitev. Priporočljivo je vpeljati samodejno dodeljevanje virov in samodejno nameščanje programske opreme (potrebni viri morajo biti samodejno dodeljeni in rešitve nameščene na ciljne naprave ali v različna ciljna okolja brez posredovanja skrbnikov)ter poenoteno upravljanje s programskimi viri (samodejno zagotavljanje in nameščanje licenc, samodejna obnova, obveščanje o poteku licenc ter obračunavanje porabe).

Mrežni viri

Za zagotavljanje delovanja oblačnih storitev se običajno uporablja več različnih vrst omrežij.

1. Notranje omrežje ali intranet - podatkovno omrežje, ki povezuje lokalno oblačno infrastrukturo (povezave med strežniki, diskovnimi polji, požarnimi zidovi, delilniki bremen ipd.).
2. Dostopovno in hrbtnično omrežje - omrežje, ki povezuje uporabnike in ponudnike oblačnih storitev.
3. Povezovalno podatkovno omrežje - omrežje, ki povezuje oblačne infrastrukture na različnih lokacijah ali pri različnih ponudnikih.

Splošne zahteve, ki veljajo za vse tri opisane tipe omrežij:

- Mrežni viri (pasovna širina, število vrat, število mrežnih naslovov) morajo biti razširljivi, zagotavljati morajo zahtevano odzivnost, zmogljivost in razpoložljivost glede na pogodbene zahteve za posamezne storitve; pomembno je, da se lahko mrežni viri sproti prilagajajo trenutnim obremenitvam in da podpirajo naslovna prostora IPv4 in IPv6.

- Dostopovno in hrbtenično omrežje mora s pomočjo programirljivosti mrežnih virov omogočati optimalno zmogljivost, razširljivost in prilagodljivost ponujenih storitev.
- Notranje podatkovno omrežje mora zagotavljati prožnost pri naslavljanju, redundančnost povezav, večuporabniško podporo in prilagodljivost glede mrežnega naslovnega prostora. Priporoča se, da so podprte različne varnostne rešitve, prednostne politike (QoS), selitev virov med obratovanjem, nadzor prometa in da se lahko virtualizirani strežniki povezujejo prek logičnih omrežij. Podprti morajo biti mehanizmi, kot so dinamična in statična storitev DNS, preslikava omrežnih naslovov, različne večuporabniške mrežne storitve (privatna omrežja VPN, delilniki bremen, požarni zidovi).
- Povezovalno podatkovno omrežje mora biti ustrezno prožno in razširljivo, da lahko zadosti potrebam javnih in zasebnih oblačnih rešitev, odporno mora biti na napake in spremembe topologije, ustrezno mora reševati prekrivanje naslovnih prostorov virtualiziranih strežnikov in podpirati različna logična omrežja.

Shranjevalni viri

Zahteve glede shranjevalnih virov vključujejo prostor za shranjevanje, komunikacijske vmesnike, upravljanje shranjevalnih virov, razpoložljivost in deduplikacijo podatkov. Shranjevalni viri morajo podpirati dinamično širitev. Podprti morajo biti različni shranjevalni mehanizmi, kot so bločno in datotečno shranjevanje vsebin, objektna hramba, spletni dostop, strukturirane podatkovne zbirke.

- Upravljanje shranjevalnih virov mora omogočati avtentikacijo in avtorizacijo, spreminjanje konfiguracije, domene, datotečnega prostora, nadzor obremenjenosti in statističnih podatkov (npr. hitrost dostopa, poraba prostora, poraba procesnih virov in delovnega spomina, uspešnost zagnanih opravil). Podprte naj bi bile storitve kot so replikacija, arhiviranje in alarmiranje.
- Zahteve glede razpoložljivosti vključujejo nadzor, zaznavanje in odpravljanje napak, varnostno shranjevanje, preverjanje veljavnosti podatkov, možnost obnavljanja podatkov, omogočanje dostopa po ustreznih komunikacijskih poteh brez časovne ali geografske omejitve, podpro sinhronizaciji podatkov in zagotavljanju njihove konsistenčnosti.
- Deduplikacija podatkov omogoča bistvene prihranke shranjevalnega prostora, saj se enaka skupina podatkov zapiše le enkrat. Pri prenašanju dedupliciranih podatkov se bistveno zmanjša tudi potrebna pasovna širina.

Zahteve, ki se nanašajo na delovanje računalniškega oblaka

Naslednje zahteve odpravljajo ključne pomisleke glede delovanja računalniškega oblaka:

- Zmogljivost – zmogljivost oblačnih rešitev je povezana z več vidiki, kot so zmogljivost omrežja za dostop, ki se lahko spreminja glede na geografsko lokacijo, zmogljivost naprave, s katero

dostopamo, in podobno. Zmogljivost je odvisna tudi od arhitekture aplikacije ali storitve, ki gostuje v oblaku. Odvisna je od intenzivnosti prenosa podatkov med zalednimi sistemi ter trenutne zasedenosti oblačnih virov. S primerno arhitekturo je možno zagotoviti pogodbeno dogovorjene zmogljivosti do točke, kjer imamo nadzor nad omrežjem, ne pa tudi v omrežjih drugih ponudnikov (Internet).

- Razpoložljivost - razpoložljivost v oblaku pomeni, da mora biti storitev v oblaku na voljo za uporabnike 24 ur na dan. To večinoma dosežemo s podvojenem storitev, replikacijo in zrcaljenjem podatkov na več različnih lokacij.
- Zanesljivost – zanesljivost se večinoma nanaša na težave pri poslovanju, npr. na izgubo podatkov zaradi izpada povezave ali storitve. K zanesljivosti največ pripomoreta pravilna arhitektura in izvedba storitev.
- Razširljivost – razširljivost se nanaša na sposobnost zagotavljanja stalnega dostopa do storitev v oblaku v skladu s povpraševanjem (npr. za zadovoljitev potreb rastočega posla). Razširljivost zagotavlja pravilna, standardizirana arhitektura.
- Elastičnost – elastičnost je zmožnost računalniškega oblaka, da prilagaja (dodaja in odvzema) dodeljene vire glede na dogovorjeno raven storitev (npr. glede na dogovorjen odzivni čas).
- Prenosljivost in vezanost na enega ponudnika - prenosljivost se nanaša na zmožnost prenosa aplikacij ali podatkov med različnimi ponudniki oblačnih infrastruktur. Vezanost na enega samega ponudnika je nezaželena, ki je običajno pogojena s strukturo in formatom podatkov. Podobno velja tudi za samo oblačno infrastrukturo, kjer se prenosljivost zagotovi z uporabo odprtih standardov.
- Standardizacija – standardizacija je tesno povezana z vprašanjem prenosljivosti in vezanosti na določene tehnologije. Običajno se zahteva uporaba odprtih standardov. Taki standardi se lahko nanašajo na področja, kot so formati virtualiziranih strežnikov, vmesniki API za upravljanje, podatkovni formati.
- Zmožnost upravljanja oblačnih virov– uporabnik ima lahko le omejen vpogled in dostop do okolja v oblaku, vendar se infrastrukture oblakov razlikujejo po stopnji upravljanja, ki je uporabnikom na voljo ter preglednosti poslovanja, ki s tem je povezana.
- Odzivni čas –ta zahteva opisuje, koliko časa traja od trenutka, ko uporabnik pošlje zahtevo v sistem, do trenutka zagotovitve popolnega odziva.
- Čas delovanja predstavlja skupni čas, ko je storitev na voljo. To se zahteva se lahko izrazi kot odstotek.
- Zaznavanje in odprava napak –ena izmed lastnosti sistemov je podatek, kako dobro prenašajo napake, bodisi strojne bodisi programske opreme. V primeru oblaka se napake strojne opreme lahko ustvarijo na fizičnih ali virtualiziranih strežnikih. V prvem primeru je običajno napaka izven nadzora razvijalca ali ponudnika gostujoče storitve, napake pri virtualiziranih strežnikih pa je možno reševati s samodejnim ustvarjanjem nadomestnih strežnikov ali podvojenimi zmogljivostmi.
- Interoperabilnost –storitve v oblaku lahko delujejo v povezavi z drugimi lokalnimi storitvami, z oddaljenimi storitvami v okviru enega ponudnika ali v povezavi s storitvami, ki gostujejo v

drugih računalniških oblakih. Povezave med oblaki postajajo vedno bolj globalne. Vidiki, kot so interoperabilnost, povezanost, sodelovanje storitev v oblaku, pridobivajo na pomenu.

Zahteve glede oblačne varnosti in zasebnosti

Zahteve za varnost in zasebnost v oblaku so povezane z varovanjem podatkov, preprečevanjem vdorov s pomočjo notranjih ali zunanjih virov ter prevarami.

- Izguba upravljaljskih pravic. Ta skrb je povezana s prenosom kritičnih podatkov in njihove obdelave k ponudniku oblačne storitve in/ali infrastrukture in zmožnostjo nadzora in upravljanja, ki ostane na voljo uporabniku. Komercialni ponudniki računalništva v oblaku danes pogosto sledijo enotnemu pristopu, kjer je predvideno standardno upravljanje brez možnosti prilagajanja posameznim strankam.
- Napaka v izolaciji – razen pri namenskih zasebnih oblakih je oblačna infrastruktura namenjena več hkratnim uporabnikom in ponudnikom storitev. Z uporabo virtualizacijskih tehnologij lahko računalniški oblaki dosežejo učinkovito uporabo virov in izravnavajo obremenitve. To vključuje tudi možnost, da en fizični strežnik gosti več različnih virtualiziranih strežnikov in zbirk podatkov. Skrb se nanaša na možnost uhajanja podatkov in vdore pri različnih uporabnikih, ki gostujejo na istih oblačnih virih, kar se rešuje s primerno urejeno izolacijo med delovanjem in v primeru različnih odповіdi.
- Notranje prevare–napake v izolaciji se v glavnem nanašajo na vdore na tehnični ravni (npr. z zlonamerno programsko opremo v virtualiziranem okolju), medtem ko se pri preprečevanju notranjih prevar odpravlja tveganje, ki izhaja iz skrbniških pravic, ki jih imajo oblačni upravljalci. Ti skrbniki potrebujejo pravice dostopa za izpolnitev svojih nalog, po drugi strani pa jim je treba preprečiti dostop do kritičnih podatkov in morebitno (namerno ali nenamerno) namestitvev škodljive programske opreme .
- Kompromis glede upravljaljskih vmesnikov–vmesniki, ki omogočajo avtomatizirano upravljanje iz oddaljenih lokacij, npr. zagon ali selitev virtualnega strežnika, so splošno dostopni prek spleta. To ponuja dodatne možnosti vdora, ki jih je potrebno zaznati in preprečiti.
- Nezanosljiv ali nepopoln izbris podatkov – pravilno brisanje podatkov je potreben predpogoj za zaupnost in varnost podatkov. Brisanje mora biti opravljeno v celoti in na način, ki strokovnjakom preprečuje obnovitev oziroma povrnitev (dela) podatkov. Pravilno brisanje se nanaša tako na čiščenje shranjevalnih in spominskih virov, kot tudi na odpis pokvarjene strojne opreme.
- Zaupnost- zaupnost se nanaša na dostop do informacij. Dostop je potrebno omejiti le na pooblašene osebe. V oblačnih rešitvah je ta skrb navadno povezana tudi z možnostjo notranjih prevar.
- Varovanje podatkov – zahteve po varovanju podatkov lahko presegajo zgolj ustrezno omejitev dostopa in zahtevano izolacijo; v občutljivih primerih se lahko uporabi npr.

šifriranje podatkov, vendar takšne rešitve prinašajo nova tveganja, kot je npr. upravljanje s šifrirnimi ključi, težave z zagotavljanjem ustreznih zmogljivosti, omejitve pri obdelavi podatkov.

- Odpornost – odpornost se nanaša na širše vprašanje varnosti, na odpornost računalniškega oblaka na nepredvidene grožnje in na ohranjanje razpoložljivosti v kritičnih varnostnih razmerah. Odpornost oblaka je povezana z redundanco in replikacijskimi mehanizmi, ki jih lahko koristno izrabimo za preverjanje integritete storitev – s pomočjo primerjave rezultatov, dobljenih na različnih lokacijah.

Zakonske zahteve in zahteve o skladnosti

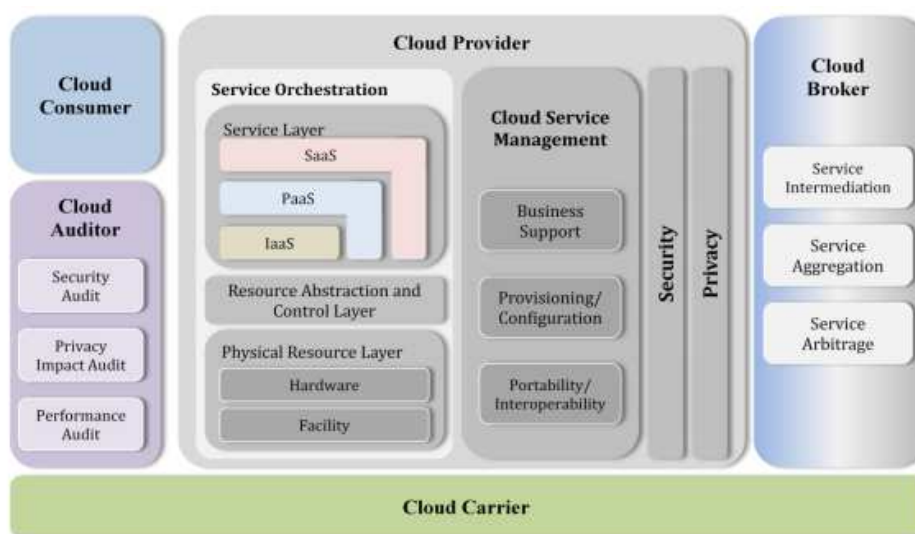
Zakonske zahteve in zahteve o skladnosti obravnavajo pomisleke na sledečih področjih:

- Skladnost - skladnost zajema vse vidike skladnosti s predpisi. Ta dolžnost velja za uporabnika v oblaku in lastnika
- Skladnost – skladnost se nanaša na vse regulacijske vidike, na uporabnike storitev in lastnike podatkov ter aplikacij, ki gostujejo v oblaku. Računalništvo v oblaku ustvarja nova vprašanja povezana z lokacijsko skladnostjo, kadar storitve presegajo državne ali druge podobne meje.
- Jamstvo – jamstvo je povezano s pogoji uporabe in obravnava vprašanje poslovnih odnosov v okviru računalniškega oblaka (npr. posledice izgube ali uhajanja podatkov).
- Zanesljivost – zanesljivost je pogosto povezana s pojmom zaupanja. Prav tako je tesno povezana s pojmom preglednosti. Na splošno je zanesljivost povezana s formalnim načinom ocenjevanja poslovanja ponudnika oblaka od njegove organizacijske do tehnične ravni.
- Preglednost poslovanja - preglednost je povezana z vprašanjem, kako odprt je proces vzpostavljanja oblačne storitve in kakšno možnost nadzora ter revizije je dovoljena uporabniku.
- Dogovor o ravni storitve (SLA) - dogovor o ravni storitve med drugim vključuje opredelitev procesa upravljanja in nadziranja zmogljivosti, določa nivo in načine varstva podatkov, opredeljuje zasebnost podatkov, dostopnost storitev, upravljanje ranljivosti, načine zagotavljanja poslovne kontinuitete, upravljanje identitet, lastništvo intelektualnih pravic.

Referenčna oblačna arhitektura NIST

Referenčna definicija arhitekture računalniškega oblaka, ki je se pogosto uporablja (med drugimi tudi v projektu Oblak za Evropo³³), je arhitektura NIST.³⁴

NIST je razvil logično definicijo računalništva v oblaku, ki je prikazana na naslednji sliki. Ta generični konceptualni model predstavlja učinkovito orodje za obravnavo zahtev, strukture in delovanja računalniškega oblaka. Opredeljuje niz dejavnikov, dejavnosti in nalog, ki se lahko uporabljajo v procesu razvoja oblačne arhitekture. NIST CCRA (angl. *Cloud Computing Reference Architecture*) služi več ciljem, vključno z analizo standardov za zagotavljanje varnosti, interoperabilnosti in prenosljivosti podatkov.



Slika 3: Konceptualni referenčni model za računalništvo v oblaku NIST

NIST opisuje pet glavnih udeležencev v ekosistemu oblaka, in sicer uporabnika, ponudnika, revizorja, posrednika in nosilca oblačne ponudbe.

Orkestracija storitev se nanaša na oblačne komponente, ki zagotavljajo ponudniku organizacijo, koordinacijo in upravljanje oblačnih virov z namenom zadovoljevanja potreb uporabnika.

- Storitveni nivo določa vmesnike za dostop do storitev v oblaku preko storitvenih vmesnikov za vsakega od treh storitvenih modelov: IaaS, PaaS in SaaS.
- Nivo abstrakcije in nadzoravrov sestavljajo komponente, ki omogočajo upravljanje različnih virov fizičnega nivoja (virtualiziranih strežnikov, operacijskih sistemov, podatkovnih zbirk in procesnih zmogljivosti) s pomočjo programske abstrakcije. Nadzorni

³³<http://www.cloudforeurope.eu/>

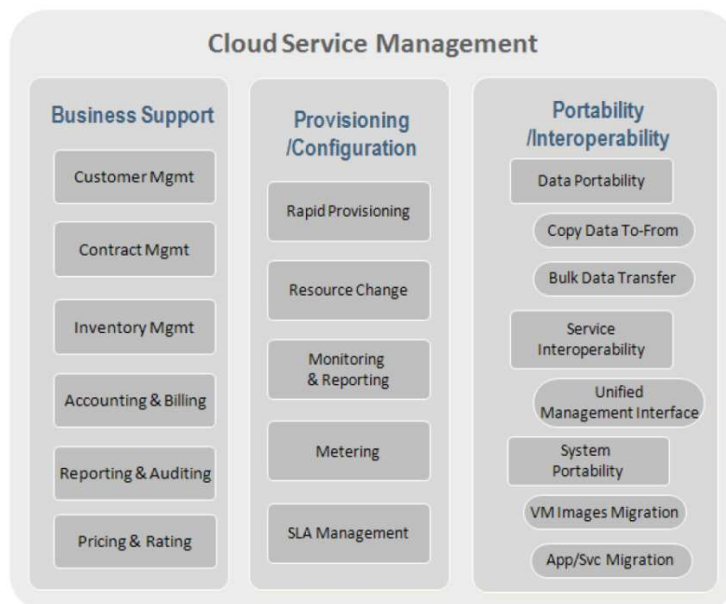
³⁴NIST Arhitektura: http://www.nist.gov/customcf/get_pdf.cfm?pub_id=909505

nivo je sestavljen iz komponent, ki zagotavljajo nadzor nad združevanjem virov, nadzor dostopa in storitev.

- Fizični nivo vključuje vse infrastrukturne vire (procesorji, pomnilniki, usmerjevalniki, požarni zidovi, povezljivost in mrežne vmesniki, shranjevalni viri) in objektne vire (hlajenje, moč in komunikacije). Ti viri so običajno povezani s storitvami podatkovnih centrov.

Storitveni nivoji so odgovorni tudi za celotno upravljanje oblaka (s pomočjo CSM, angl. *CloudServiceManagement*), ki ima naslednje tri značilne komponente (slika 4):

- poslovna podpora zajema vse storitve, povezane z uporabniki in podpornimi procesi, kot so upravljanje strank, pogodb, imetja, računovodstvo in obračun, poročanje, revidiranje, oblikovanje cen in ocenjevanje;
- področje dodeljevanja in konfiguracije obravnava vse vidike dodeljevanja in spreminjanja virov, nadzora in poročanja, merjenja in upravljanja nivoja storitev (SLA);
- področje prenosljivosti in interoperabilnosti pokriva vprašanja prenosljivosti storitev in podatkov med računalniškimi oblaki, prenosa podatkov ali aplikacij v različne oblake, povezljivosti med oblaki; ponudniki računalništva v oblaku naj bi zagotovili mehanizme za podporo prenosljivosti podatkov, interoperabilnosti storitev in prenosljivosti na nivoju sistemov.



Slika 4:Upravljanje računalniškega oblaka

6.1.2. Opis lokacije

Rezultate projekta bodo uporabljali vsi organi državne uprave. Oprema po tej investiciji se bo večinoma nameščala na lokaciji primarnega centra PDC – Ljubljana, Langusova 4 inna lokaciji nadomestnega informacijskega centra NIC ter po lokacijah organov državne uprave

Investicija v projekt DRO obsega vzpostavitev celovite informacijsko komunikacijske infrastrukture, ki jo bodo uporabljali vsi subjekti sistema za svoje poslovanje ter komunikacijo med sabo in v interakciji z drugimi sistemi. Glavne skupine subjektov sistema so:

- podjetniki;
- državne in javne institucije, ki izdajajo potrdila in uporabljajo potrdila;
- gospodarski subjekti ter
- ostali uporabniki.

Glavni direktni upravičenci za infrastrukturo DRO so državni organi: 30.000 uporabnikov. Posredni uporabniki državljani (cca. 450.000 uporabnikov) in mala ter srednja podjetja: 70.000 uporabnikov, IT industrija v obsegu 2.000 enot. Dolgoročno pa bo infrastrukturo DRO lahko uporabljala tudi javna uprava v obsegu 130.000 zaposlenih.

Uporabniki storitev DRO infrastrukture digitalnih potrdil so končni uporabniki (javni uslužbenci, državljani, podjetja) ter ponudniki storitev tako v javni upravi kot v zasebnem sektorju, ki svoje storitve nudijo na varen način. Storitve oz. infrastruktura Overitelja s svojimi kvalificiranimi digitalnim potrdili omogočajo e-podpis in e-avtentikacijo, ki predstavljata ključne storitve za zagotavljanje varnosti, zaupanja in zasebnosti.

Sedež, kjer se bo izvajala predmetna investicija vzpostavitev projekta DRO, se nahaja na Ministrstvu za notranje zadeve, na Direktoratu za informatiko in e-storitve, ki ima odlične komunikacijske povezave v telekomunikacijsko omrežje oz. internetom. Rezultat projekta bo infrastruktura, kjer bodo neposredni proračunski uporabniki lahko izvajali storitve, ki uporabljajo tudi občutljive, osebne ter druge podatke in informacije, ki jih država ne more in ne želi shranjevati izven svojega okolja.

6.1.3. Okvirni obseg in specifikacija investicijskih stroškov

Celotni stroški projekta DRO v stalnih cenah so **14.227.967,34EUR z vključenim DDV**, v tekočih cenah pa **14.427.360,00EUR z vključenim DDV**. Obseg in specifikacija investicijskih stroškov sta podrobneje opisana v poglavju 5.

6.1.4. Časovni načrt izvedbe investicije

Izvajanje projekta bo razdeljeno v dve fazi: pripravljalno fazo in fazo nakupa. Hkrati bodo potekale tudi promocijske aktivnosti in usposabljanja uslužbencev.

Pripravljalna faza projekta vključuje pripravo investicijske dokumentacije ter pripravo izvedbene dokumentacije (predinvesticijska zasnova, investicijski program, študija izvedbe).

Faza se bo zaključila s pripravo in potrditvijo investicijskega programa, in sicer predvidoma v mesecu juliju 2014.

Izvedbena faza vključuje pripravo tehničnih specifikacij posameznih elementov, študij in raziskav, izdelavo projektne dokumentacije ter izdelavo razpisne dokumentacije ter dobavo za:

- nakup informacijske in infrastrukturne strojne opreme;
- nakup programske opreme;
- nakup opreme PKI;
- nakup opreme področja informacijske varnosti kot tudi za varovanje in upravljanje mobilnih naprav;
- naročilo komunikacijske opreme.

Faza izvedbe se bo zaključila najkasneje oktobra 2015. Tabela 9 prikazuje časovni načrt izvedbe DRO.

| Leto | Faze in aktivnost |
|------|--|
| 2014 | Priprava DIIP Potrditev operacije Priprava ostale investicijske dokumentacije (predinvesticijska zasnova, investicijski program, študija izvedbe) Priprava tehničnih specifikacij posameznih elementov, študij in raziskav Začetek postopkov javnih naročil elementov projekta |
| 2015 | Končanje postopkov javnih naročil elementov projekta Nakup, namestitvev in spremljajoče usposabljanje za delovanje opreme Študije, raziskave in analize Informiranje in obveščanje ter promocija |

Tabela 9: Časovni načrt izvedbe investicije DRO

6.1.5. Usklajenost z varstvom okolja

Investicija ne bo imela škodljivih vplivov na okolje. Vpliv na okolje je tako nevtralen ali delno pozitiven, saj se bo zaradi možnosti uporabe centralne infrastrukture in uvedba standardov zmanjšala uporaba drugih načinov poslovanja, ki imajo več negativnih vplivov na okolje.

Ker pri tej investiciji ni predvidenih negativnih vplivov na okolje, investicijski projekt tudi ne predvideva posebnih stroškov za njihovo odpravo.

6.1.6. Kadrovsko-organizacijska shema (s prostorsko opredelitvijo)

Za pripravo in izvedbo projekta je zadolžen Direktorat za informatiko in e-storitve na MNZ (v nadaljevanju: DIES), ki ga vodi generalni direktor. Za izvajanje projekta DRO je vzpostavljena enostavna projektna organizacijska struktura. Za vodenje projekta DRO je odgovoren vodja projekta, ki je bil imenovan s sklepom ministra št. 024-24/2014/2 z dne 16. 4. 2014. Vodja projekta ima tudi namestnika, ki je bil imenovan s sklepom ministra št. 024-40/2014/4 z dne 21. 5. 2014. Projekt bo izvajal delovna skupina za izvedbo projekta DRO, imenovana s prej omenjenima sklepoma ministra. Projektna skupina je odgovorna za izvedbo konkretnih operativni del in izdelavo s projektom predvidenih rezultatov. Delo delovne skupine se bo izvajalo po metodologiji vodenja projektov. Delovna skupina je sestavljena iz že zaposlenih v DIES. Po potrebi se bodo v projekt vključevali tudi zaposleni iz ostali notranje organizacijskih enot. V kolikor bi bilo potrebno pa tudi iz ostalih pristojnih institucij.

6.1.7. Predvideni viri financiranja in drugi viri

Tabela 10 prikazuje predvidene vire financiranja v stalnih cenah v EUR.

| Viri financiranja v EUR | 2014 | 2015 | Skupaj |
|-----------------------------|-------------|------------------|-----------------|
| Namenska sredstva EU (85 %) | 20.677,97 € | 12.073.094,269 € | 12.093.772,24 € |
| Slovenska udeležba (15 %) | 3.649,05 € | 2.130.546,048 € | 2.134.195,10 € |

| Viri financiranja v EUR | 2014 | 2015 | Skupaj |
|-------------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------|
| Integralna sredstva proračuna | / | / | / |
| Drugi javni viri | / | / | / |
| Zasebni viri | / | / | / |
| SKUPAJ | 24.327,02 € | 14.203.640,317 € | 14.227.967,34 € |

Tabela 10: Predvideni viri financiranja v stalnih cenah leta 2014

Tabela 11 prikazuje predvidene vire financiranja v tekočih cenah v EUR.

| Viri financiranja v EUR | 2014 | 2015 | Skupaj |
|-------------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| Namenska sredstva EU (85 %) | 20.740,00 € | 12.242.516,00 € | 12.263.256,00 € |
| Slovenska udeležba (15 %) | 3.660,00 € | 2.160.444,00 € | 2.164.104,00 € |
| Integralna sredstva proračuna | / | / | / |
| Drugi javni viri | / | / | / |
| Zasebni viri | / | / | / |
| SKUPAJ | 24.400,00 € | 14.402.960,00 € | 14.427.360,00 € |

Tabela 11: Predvideni viri financiranja v tekočih cenah

Zgoraj navedeni obseg sredstev naj bi se zagotovil v terminskem obdobju med letom 2014 in 2015.

6.2. Pričakovana stopnja izrabe zmogljivosti oziroma ekonomska upravičenost projekta

Izvedba investicije bo skladno z namenom predstavljala velik napredek v smislu poenotenja, standardizacije in optimizacije izvedbe storitev in uporabe infrastrukture v javni upravi in širše. Izvedba investicije bo imela pozitivne učinke tako za javno upravo, za državljane RS ter širše, kot tudi za podjetnike.

Poleg implementacije zahtev EU in Slovenije bodo pomembni pozitivni učinki doseženi s standardizacijo postopkov, centralizacijo infrastrukture in uvedbo varnostnih mehanizmov ter državnega računalniškega oblaka kot centralno platformo za nudenje državnih storitev ter upravljanje državnih podatkov. Uporabniki državnega oblaka bodo hitreje in enostavneje prišli do infrastrukture, ki jo potrebujejo za zagotavljanje svojih storitev, hkrati pa bo omogočena večja standardizacija in transparentnost pri upravljanju le-teh.

Z investicijo se tako predlagajo rešitve, ki temeljijo na skupni (podatkovni in poslovni) platformi s skupno infrastrukturo, ki je zasnovana na principih računalništva v oblaku.

Nad skupno platformo posamezni sektorji razvijajo poslovno logiko za zadostitev potreb informatizaciji svojih procesov in storitev. Pri tem se lahko poslužujejo orkestracije obstoječih storitev, ki so pripravljene za uporabo v več kot enem scenariju (ponovno uporabo) in na ta način omogočajo hitro gradnjo sestavljenih (kompozitnih) rešitev.

V tej luči se torej bistveno znižajo stroški razvoja zaradi bistveno večje standardizacije podatkovnega storitvenega sloja, ponovne uporabe funkcionalnosti in racionalizacije, ki jo prinaša koncept računalništva v oblaku pa se hkrati pohitri razvoj ter zmanjšajo napor v zagotavljanje interoperabilnosti, saj skupni podatkovni sloj že po naravi povečuje združljivost.

Z uporabo inovativnih pristopov računalništva v oblaku, kjer je bistven preskok tudi v principih javnega naročanja, lahko zagotovimo tehnološko platformo kot orodje za razvoj komercialno uporabnih aplikacij in posledično zagotovimo ustvarjanje digitalnih delovnih mest, kjer bi bile začetne investicije minimalne. Učinkovito lahko izkoristimo tudi odprte podatke, kjer je Slovenija že sedaj na pravi poti. S tem pristopom razbremenimo gospodarstvo na področju malih in srednjih podjetij in še posebej omogočimo zaposlovanje težko zaposljivih državljanov.

Z uporabo računalništva v oblaku tudi na najbolj optimalen način zaščitimo investicije v IKT z uporabo EU in proračunskih sredstev. Značilnosti dostopa do storitev od kjerkoli, kadarkoli in z vsake naprave, neomejen dostop do poljubnih IKT kapacitet na zahtevo, nižanje stroškov lastne IKT opreme in stroškov vzdrževanja, enovite IKT storitve, standardi s tega področja ter zaupanja vredne in stroškovno učinkovite storitve so glavne pridobitve, ki jih lahko pričakujemo.

DRO omogoča vsem državnim institucijam (neposredni proračunski uporabniki), da z uporabo koncepta računalništva v oblaku hitreje dosežejo svoje poslovne cilje in to ceneje, kot če bi tako infrastrukturo zgradili pri sebi (lastni centri).

V tabeli 12 so predstavljeni glavni kazalniki koristi projekta DROskupaj za izhodiščno (leto 2014) in načrtovano vrednostjo v ciljnem letu (2015 in naprej), s pomočjo katerih se lahko opišejo koristi predmetnega projekta.

| Naziv kazalnika | Opis kazalca | Izhodiščno stanje | | Načrtovana vrednost | |
|--|---|-------------------|------------|---------------------|----------|
| | | Leto | Vrednost | Leto | Vrednost |
| Vzpostavitev informacijske infrastrukture po modelu računalništva v oblaku | Informacijska infrastruktura sedaj ni vzpostavljena in bo vzpostavljena na koncu projekta | 2014 | 0 | 2015 | 1 |
| Vzpostavitev storitev na predmetni infrastrukturi | Število storitev, ki tečejo na infrastrukturi oblaka (predvideno / realizirano) | 2014 | 0 | 2015 | 80 % |
| Izkoriščenost procesnih zmogljivosti* | Kazalec kaže na izkoriščenost procesnih zmogljivosti | 2014 | 10 %- 25 % | 2015 | 40% |
| Razmerje med številom strežnikov in številom administratorjev* | Kazalec kaže razmerje med številom strežnikov in številom administratorjev | 2014 | 50/1 | 2015 | 100/1 |
| Stopnja samopostrežnosti | Kazalnik kaže na doseženo stopnjo samopostrežnosti predvidenih storitev | 2014 | 0 | 2015 | 60 % |
| Odstotek virtualiziranih namestitev* | Kazalnik kaže na odstotek namestitev virtualizirane strojne opreme | 2014 | 20 % | 2015 | 75 % |

| | | | | | |
|---|--|------|------|------|------|
| Zanesljivost in razpoložljivost | Kazalnik kaže na razpoložljivost delovanja | 2014 | 0 | 2015 | 99 % |
| Vzpostavitev storitev, ki vplivajo na št. novih delovnih mest | Število storitev, ki zagotavljajo delovna mesta izven državne uprave | 2014 | 0 | 2015 | 5 |
| Proces standardiziranih namestitev* | Kazalnik kaže na odstotek standardiziranih namestitev | 2014 | 20 % | 2015 | 80 % |

Tabela 12:Kazalniki koristi

*Vrednosti za leto 2014 se nanašajo na obstoječe razmere v razpršenih sistemih, vrednosti za 2015 pa na novo centralizirano infrastrukturo.

** Realizacija stopnje samopostrežnosti: 1 - sistemska podpora ročno vzpostavi instanco storitve za uporabnika na podlagi pisnega zahtevka, 2- instanca storitve se uporabniku zagotovi preko nočne obdelave ob predhodni elektronski potrditvi papirnega ali elektronskega obrazca, 3 - dosežena je polna avtomatizacija (elektronski obrazec naročila, elektronska odobritev, avtomatizirana zagotovitev instance storitve); vrednost v % se izračuna z enačbo: (število storitev s stopnjo 1 + 2x število storitev s stopnjo 2 +3x število storitev s stopnjo 3) : (3x število vseh storitev) x 100 %;

7. UGOTOVITEV SMISELNOSTI IN MOŽNOSTI NADALJNJE PRIPRAVE INVESTICIJSKE DOKUMENTACIJE (S ČASOVNIM NAČRTOM)

Potrebno investicijsko dokumentacijo določa Uredba o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (Ur. l. RS, št. 60/2006, 54/2010). Uredba za investicijske projekte z vrednostjo med 300.000 in 500.000 EUR predpisuje izdelavo dokumenta identifikacije investicijskega projekta, za projekte nad 500.000 EUR poleg izdelave dokumenta identifikacije investicijskega projekta še izdelavo investicijskega programa, za investicijske projekte z vrednostjo nad 2.500.000 EUR pa poleg obeh še izdelavo predinvesticijske zasnove.

Investitor je ugotovil, da glede na omenjene analize se z investicijo nadaljuje. Ker ocenjena vrednost projekta presega 2.500.000 EUR, bo za navedeni projekt poleg dokumenta identifikacije investicijskega projekta izdelana celotna investicijska dokumentacija v skladu z navedeno Uredbo.

8. UPORABLJENA LITERATURA IN VIRI

1. Akcijski načrt elektronskega poslovanja javne uprave od 2010 do 2015:
http://www.arhiv.mju.gov.si/fileadmin/mju.gov.si/pageuploads/DEUP/AN_SREP_do_2015.pdf, Vlada RS, 2010
2. Akcijski načrt e-uprave EU do 2015 »Harnessing ICT to promote smart, sustainable & innovative Government:
http://ec.europa.eu/information_society/activities/egovernment/action_plan_2011_2015/index_en.htm, Evropska komisija, 2010
3. Digitalna agenda,
http://ec.europa.eu/slovenija/hp/2010-0519-digitalna_agenda_sl.htm, Predstavništvo EK v Sloveniji, 2010
4. Digitalna agenda 2020: <http://ec.europa.eu/digital-agenda>, Evropska komisija, junij 2014
5. Enotne kontaktne točke EU: http://ec.europa.eu/internal_market/eu-go/index_en.htm, Evropska komisija, junij 2014
6. E-SENS: Pilot velikih razsežnosti za konsolidacijo ključnih čezmejnih storitev:
<http://www.esens.eu/home/>, junij 2014
7. Izhodišča nadaljnjega razvoja računalništva v oblaku v javni upravi RS: Računalništvo v oblaku v RS kot gorivo za napredek (delovna verzija 13.0), KPV, MNZ, GZS, Zavod Oblak, FRI, marec 2014
8. Izhodišča za prenovu državne informatike:
http://www.vlada.si/fileadmin/dokumenti/si/sklepi/seje_vlade_2014/KPPriloga2.doc, MNZ, november 2013
9. Načrt prenove in program ukrepov za prenovu informatike v državni upravi, MNZ, 25.4.2014
10. Navodilo za uporabo metodologije pri izdelavi analize stroškov in koristi,
http://www.svlr.gov.si/fileadmin/svlr.gov.si/pageuploads/KOHEZIJA/Tehnicna_pomoc/2007_0820_cba.pdf, Evropska komisija, avgust 2006
11. NIST Arhitektura: http://www.nist.gov/customcf/get_pdf.cfm?pub_id=909505, september 2011, Evropska komisija, 2006
12. Oblak za Evropo, <http://www.cloudforeurope.eu>, junij 2014
13. Operativni program za izvajanje Evropske kohezijske politike v obdobju 2014 -2020, delovna različica, 24. april 2014
14. PARTNERSKI SPORAZUM med Slovenijo in Evropsko komisijo za obdobje 2014-2020: http://www.mgrt.gov.si/fileadmin/mgrt.gov.si/pageuploads/EKP/Partnerski_sporazum_28.2.2014_cistopis.pdf, delovna verzija, april 2014
15. Pobuda usmeritev RS Slovenije za pametno specializacijo kompetenčnega centra računalništva v oblaku: <http://eurocloud.si/lang/sl/2014/05/18/pobuda-usmeritev/>, EuroCloudSlovenia, 18. maj 2014

16. Pomladanska napoved gospodarskih gibanj 2014:
http://www.umar.gov.si/fileadmin/user_upload/publikacije/analiza/spoml14/PNGG_2014_splet.pdf, UMAR, marec 2014
17. Projekt s področja računalništva v oblaku: <http://www.kc-class.eu/>, Partnerji projekta KC Class, 2014
18. Smartspecialization platform for Cloudcomputing <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/cloud-computing/>, junij 2014
19. Smernice glede metodologije za izvedbo analize stroškov in koristi: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/2007/working/wd4_cost_sl.pdf, Evropska komisija, 2006
20. Specifikacije računalniškega varnostnega standarda FIPS 140-2 Level 3
http://en.wikipedia.org/wiki/Federal_Information_Processing_Standards, Wikipedia, 2014
21. Storitvena direktiva: Direktiva 2006/123/ES EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA:
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:376:0036:0068:SL:PDF> Evropska komisija, 2006
22. STORK: Varno priznavanje elektronskih identitet med državami EU, <http://www.eid-stork.eu/>, junij, 2014
23. STORK2.0: Varno priznavanje elektronskih identitet med državami EU za poslovne subjekte, <https://www.eid-stork2.eu>, junij 2014
24. SPOCS : Enostavni elektronski postopki za izvajanje storitev med državami Evropske unije, <http://www.euspocs.eu>, junij, 2014
25. Sporočilo komisije EU parlamentu, svetu, evropsko-socialnemu odboru in odboru regij: Proti vezanosti na ponudnika: vzpostavitev odprtih sistemov IKT z boljšo uporabo standardov pri javnem naročanju, COM(2013), 455;
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0455:FIN:SL:PDF>, Evropska komisija, 2013
26. Sporočilo komisije EU parlamentu, svetu, evropsko-socialnemu odboru in odboru regij: Sprostitev potenciala računalniškega oblaka v Evropi, COM(2012),
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0529:FIN:EN:PDF>, Evropska komisija, 2012
27. Strategija Evrope 2020, http://ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm, Evropska komisija, 2010)
28. Strategija pametne specializacije 2014 - 2020;
http://www.mgrt.gov.si/si/delovna_podrocja/evropska_kohezijska_politika/razvojno_nacrtovane_in_programiranje_strateskih_in_izvedbenih_dokumentov/strategija_pametne_specializacije_2014_2020/, Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo, november 2013

29. Strategija razvoja e-poslovanja ter izmenjave podatkov iz uradnih evidenc za obdobje 2010-2015 (SREP): <http://www.mju.gov.si/fileadmin/mju.gov.si/pageuploads/DEUP/SREP.pdf>, Vlada RS, 2009
30. Uredba o standardni klasifikaciji teritorialnih enot (Uradni list RS, št. 9/07)