

## Dolgoročna hramba znanstvenih podatkov v okviru EOSC

### Okvirna izhodišča za razmislek pred pripravo investicijskega načrta

Na pobudo Evropske komisije in zainteresirane znanstvene skupnosti se tudi v Sloveniji odvijajo aktivnosti v smeri vzpostavitve odprtega repozitorija znanstvenih podatkov. Že leta 2015 je vlada Republike Slovenije namero potrdila s sprejemom strategije, ki je zapisana v dokumentu »National strategy of open access to scientific publications and research data in Slovenia 2015-2020«. Na podlagi tega je bil leta 2017 sprejet tudi »Akcijski načrt izvedbe Nacionalne strategije odprtega dostopa do znanstvenih objav in raziskovalnih podatkov v Sloveniji 2015–2020«. Akademska in raziskovalna mreža Slovenije (v nadaljevanju ARNES) skupaj in knjižnica Univerze v Mariboru v tem okviru nastopata kot partnerja v projektu NI4OS-Europe (angl. National Initiatives for Open Science in Europe), katerega primarna naloga je olajšati sodelovanje nacionalnih zainteresiranih skupnosti za odprto znanost in vključevanje nacionalnih odprtih znanstvenih infrastruktur v EOSC.

Zaradi izkazanih vse večjih potreb domače znanstvene skupnosti, si bo ARNES prizadeval, da bi v svoj portfolio storitev umestil oz. razvil in ponudil novo infrastrukturno storitev, katere primarni namen bi bil dolgoročna hramba znanstvenih podatkov. Poudariti moramo, da imamo v tem trenutku premalo vhodnih podatkov, da bi lahko že v tem dokumentu podrobno razčlenili posamezne podrobnosti tovrstne storitve. Podamo lahko zgolj oceno oz. nekaj predstaviti nekaj možnosti v katerih smereh bi lahko omenjeno rešitev iskali.

Na izbor najprimernejše rešitve vpliva nekaj ključnih dejavnikov. Ti se našajo predvsem na tip opreme glede na:

- namembnost opreme (specializirana namenska ali za splošno uporabo),
- tip podatkov (angl. cold data, warm data),
- tip storitve (infrastruktura kot storitev – angl. IaaS, celostna rešitev – angl. full stack),
- zahtevano vrsto protokolov dostopa do podatkov,
- zahtevano kapaciteto za hrambo podatkov,
- zahtevane zmogljivosti rešitve,
- zmožnost in predviden plan širitve (način in omejitve strojne opreme),
- zahtevnost vzdrževanja rešitve (FTE),
- tip razvoja rešitve (lasten razvoj ali nakup rešitve na ključ),
- odpornost rešitve pred možnostjo izgube podatkov,
- zahtevana dostopnost (SLA),
- stopnjo kompleksnosti rešitve,
- zagotavljanje podpore s strani proizvajalca opreme,
- ceno (OPEX, CAPEX oz. TCO).

Na izbor rešitve vpliva tudi časovna komponenta, predvsem koliko časa je na voljo za: raziskavo trga, izvedbo testiranj, vzpostavitev t.i. »proof of concept« delujočega modela in nenazadnje za vzpostavitev končnega produkcijskega okolja rešitve.

Ena od osnovnih razlik med rešitvami je tudi medij, na katerem se podatki hranijo. Najpogosteje sta uporabljeni dve tehnologiji: klasični diskovni pogoni različnih tipov, velikosti in hitrosti ter podatkovne LTO kasete. Glede na zgoraj naštetе ključne dejavnike, bi lahko optimalno rešitev iskali v smeri kombinacije obeh tehnologij. Torej rešitev bi imela manjši delež diskovnih pogonov za hrambo aktualnih t.i. »vročih podatkov«, ter večji delež, ki bi bil tudi veliko bolj razširljiv, na podatkovnih LTO kasetah za dolgoročno hrambo.

Rešitev je možno realizirati tudi v obliki distribuiranega diskovnega sistema (npr. z uporabo množice strežnikov z lokalnimi diskovnimi pogoni povezanimi s tehnologijo CEPH) oz. kot infrastrukturo programsko določenega pomnilnika (angl. software defined storage).

Vse omenjene možnosti se lahko vzpostavi na podlagi lastnega razvoja, ali se jih kupi kot rešitev na ključ. Prav tako je za vse navedene možnosti v obzir potrebno vzeti dejstvo, da so uporabne le, če jih bodo aplikacije, ki bi uporabljale tovrstno rešitev, bile z navedenimi pristopi združljive.

Referenčne rešitve, ki temeljo na strojni opremi za splošno rabo in odprtokodni programski opremi ter lastnem razvoju celotne rešitve, so načeloma finančno najbolj ugodne z vidika nakupa strojne opreme, na drugi strani pa zahtevajo zelo veliko človeških virov (FTE) za razvoj in vzdrževanje tovrstne rešitve ter relativno veliko tveganje nezmožnosti vzdrževanja rešitve v primeru izgube kadra. V takem primeru je prav tako zelo problematično zagotavljanje ustrezne podpore, saj podpore na rešitev kot celoto proizvajalec strojne opreme ne more nuditi. Za rešitve na ključ se na drugi strani lahko zagotovi celovito podporo s strani proizvajalca, posledično jih je med drugim mogoče veliko hitreje vzpostaviti, kot tudi veliko lažje in ceneje vzdrževati. So pa tipično v izhodišču precej dražje in v nekaterih primerih vezane na drage licence, ki jih je potrebno letno obnavljati.

Iz zapisanega izhaja, da enoznačnega odgovora katera rešitev je najboljša ni možno enostavno podati. Za kaj takega je potrebno pridobiti dovolj vhodnih podatkov o ključnih zahtevah in pričakovanjih uporabnikov, ki jih mora rešitev pokriti. V nadaljevanju bomo kot referenco predstavili oceno tovrstne investicije, ki temelji na investicijah sorodne strojne in programske opreme v preteklih letih.

Okvirna investicijska ocena (zgolj strošek infrastrukturne opreme, brez človeških virov in aplikativnega dela storitve!)

**rešitev z uporabo opreme proizvajalca IBM Spectrum Scale, ocena investicije 2.726.000 €**

- diskovne kapacitete: 1.600.000 €

- i. 40 PB bruto uporabnega prostora
  1. redundančna postavitev v dveh datacentrih z diskovnimi pogoni in podatkovnimi trakovi
  2. dostop do podatkov prek: POSIX, HDFS, NFS, SMB, S3
  3. cena vsebuje programsko opremo in vse zahtevane licence za infrastrukturni del rešitve diskovnih kapacite
  4. cena vsebuje celovito podporo s strani proizvajalca

- podporne storitve: 300.000 €
  - i. redundančna postavitve v dveh datacentrih
    1. strežniki za virtualizacijsko okolje
    2. diskovne kapacitete
    3. cena vsebuje licence za infrastrukturno programsko opremo
- omrežna oprema: 827.000 €
  - i. redundančna postavitve v dveh datacentrih
    1. core usmerjevalnik - 3x 153.000€ (Ponudba omrežna 1)
    2. CPE usmerjevalnik - 4x 17.000 € (Račun omrežna 1)
    3. Spine stikala - 4x 20.000 € (Račun omrežna 2)
    4. Leaf stikala - 12x 15.000 € (Račun omrežna 2)
    5. Management stikala - 6x 3000 € (Ponudba omrežna 2)
    6. Povezovalni vmesniki - 20.000 €

Navedene cene bazirajo na povpraševanju in ne odražajo dokončne cene. Ta se lahko spremeni, ko se projekt bliža realizaciji in v primeru, če se spreminja pomnilniška kapaciteta rešitve. K zgornjim ocenam je potrebno prišteti še letno amortizacijo, strošek človeških virov, strošek podpore in morebitnih licenc ter strošek prostora in hlajenja. Prav tako v ceno ni všteti aplikativni del storitve in FTE potreben za upravljanje s podatki. Cena infrastrukturne opreme z večanjem količine neto prostora ne raste linearno, med drugim je odvisna tudi od različnih možnosti razširitve posamezne rešitve, zahtevanih licenčnih in morebitnih količinskih popustov oz. individualno izpogajane cene v posameznem odprtem postopku nabave.

Vir za ocene so cene dosežene na dosedanjih javnih naročilih, poznavanje cenikov nekaterih prevladujočih ponudnikov in izkušnje glede možnih popustov nanje ter komunikacije s potencialnimi ponudniki. Zadeve se tekom leta spreminjajo, saj različni ponudniki povečujejo ponudbo, cene pa se v letu 2020 in 2021 višajo zaradi težko dobavljivih elementov na globalni ravni.

## Ponudba omrežna 1

<b>Juniper PTX10001- 36MR-AC</b>		<b>CORE USMERJEVALNIK</b>			
<b>Artikel</b>	<b>Opis</b>	<b>List Price Per</b>	<b>Cena s popustom USD</b>	<b>Cena s popustom v € brez DDV</b>	<b>Cena s popustom v € z DDV</b>
PTX10001-36MR-AC	PTX10001 36 QSFP56-DD / QSFP28 multi-rate port base system with redundant AC Power supplies, FAN trays, JUNOS Evo	\$120.000,00	\$60.000	€49.751	€60.696,52
QDD-400G-AOC-10M	QSFP56-DD 400GE AOC, 10m, 0	\$7.600,00	\$3.800	€3.151	€3.844,11
JNP-QSFP-100G-SR4	QSFP28 100GBase-SR4 Optics for up to 100m transmission over parallel MMF	\$6.500,00	\$3.250	€2.695	€3.287,73
S-PTX10K-108C-A1-P	SW, PTX10K fixed platform, 10.8T, right-to-use Advanced1 tier, without SW support, Perpetual	\$108.000,00	\$54.000	€44.776	€54.626,87
SVC-COR-PTX10K-36	Juniper Care Core Support for PTX10001-36MR	\$6.720,00	\$4.704	€3.900	€4.758,61
SVC-COR-PTX-108A1P	Juniper Care Core Support for S-PTX10K-108C-A1-P	\$9.180,00	\$6.426	€5.328	€6.500,60
SVC-COR-PTX-108P1P	Juniper Care Core Support for S-PTX10K-108C-P1-P	\$23.500,00	\$16.450	€13.640	€16.640,96
<b>Skupaj cena na kos</b>		<b>\$281.500,00</b>	<b>\$148.630,00</b>	<b>\$123.242,12</b>	<b>€150.355,39</b>

€ = ? USD	1,206
popust HW	50%
popust SW	50%
popust podpora	30%
davek	1,22

# Račun omrežna 1



NIL d.o.o.  
Baragova ulica 5  
1000 LJUBLJANA  
SLOVENIA

+386 1 4746 500  
+386 1 4746 501  
info@nil.com  
www.nil.com

## Račun


**Arnes**  
Akademska in raziskovalna mreža Slovenije  
Tehnološki park 18  
  
1000 LJUBLJANA

<b>Št.</b>	<b>IR20-2744</b>
Stran	1/1
Kraj in datum računa	LJUBLJANA, 25.11.20
Št. reference	00 202744-0492
Št. predračuna	PP20-1364
Kontakt	Špela Korelc
Št. naročila	USMERJEVALNIKI 2020
Št. delovnega naloga	OPP105196
Identifikacijska št. za DDV	SI65799739
<b>Datum zapadlosti</b>	<b>25.12.20</b>

Zap. št.	Opis	Količina	ME	Cena enote	DDV %	Znesek
	Dobavnica št. ID20-0811, datum opravljene dobave blaga: 23.11.20					
1	Catalyst 9500 48-port 25/100G only, Essential	2	kos	8.960,50		17.921,00
2	650W AC Config 4 Power Supply front to back cooling	2	kos	800,91		1.601,82
3	DNA Essential 3 Year License	2	kos	536,50		1.073,00
4	C9500 48P25G, Essentials to Advantage Upgrade, 3 Years	2	kos	3.332,43		6.664,86
<b>Skupaj EUR brez DDV</b>						<b>27.260,68</b>
22% DDV						5.997,35
<b>Skupaj EUR z DDV</b>						<b>33.258,03</b>

Plačilni pogoji Rok plačila 30 dni.

- Pri plačilu navedite sklic na številko!
  - Vsa ponujena oprema je tovarniško nova, dobavljena od proizvajalca, z veljavno garancijo.
  - Do popolnega plačila blago ostane v lasti NIL d.o.o.
  - Za nepravočasna plačila zaračunavamo zakonite zamudne obresti.
  - Garancija 48 mesecev, servis NIL d.o.o., Ljubljana.
- Transakcijski račun: NLB 02921-0013983370, SKB 03134-1005603157, ABanka 05100-8014265491.

 Špela Korelc  
Vodja podpore prodaji in javnih naročil

## Račun omrežna 2



**XENYA d.o.o.**  
CELOVŠKA CESTA 172  
1000 LJUBLJANA  
Tel.: +386 (0)1 514-06-10  
Fax: +386 (0)1 515-30-53  
ID št. za DDV: SI98473816

**ARNES**  
**TEHNOLOŠKI PARK 18**  
**1000 LJUBLJANA**

<b>RAČUN</b>	<b>1598</b>
LJUBLJANA, dne	15.10.2019
Dobavnica/SN	01262
Rok plačila	11.11.2019
TR račun ADDIKO	SI56 3300 0001 0034 738
TR račun SKB	SI56 0310 0100 9532 353
TR račun SBERBANK	SI56 3000 0000 4138 541

Datum dobave blaga oziroma izvršitve storitev: 11.10.2019

Kupec 1031	Skladišče 1	Kome. 001	Naročilo Štikala-2018« št.2	Dat. naročila 02.09.2019	ID št. za DDV kupca SI65799739	Davčni zavezanec je zavezanec
---------------	----------------	--------------	--------------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	----------------------------------

Šifra artikla	Naziv	Količina	Enota	Cena	Rabat	DDV	Vrednost
MSN2700-CS2FC	MELLANOX SWITCH 32QSFP28 PORT	3,00	KOS	13.470,21	0,00	22,0%	40.410,63
MSN2410-CB2FC	MELLANOX SWITCH 48SFP28 PORT	2,00	KOS	9.976,81	0,00	22,0%	19.953,62
SKUPAJ brez DDV							60.364,25
+ DDV 22,00% od osnove 60.364,25							13.280,14
<b>SKUPAJ ZA PLAČILO EUR</b>							<b>73.644,39</b>

**Pri plačilu se sklicujte na številko 00 1598-1031**

Reklamacijski rok je 8 dni po prevzemu blaga in ne zadrži izplačila nereklamiranih artiklov. Blago ostane v lasti prodajalca do poravnave celotne vrednosti terjatev.  
V primeru zamude plačila si pridržujemo pravico do zaračunavanja zakonskih zamudnih obresti. S podpisom dokumenta sprejemate vse pogoje prodaje.  
Hvala za zaupanje.

Direktor: Dušan Konrad

Dokument izdelal: Simona Pintar



Družba je vpisana pri okrožnem sodišču v Ljubljani. Št. registrskega vpisa: 1/15693/00. Višina osnovnega kapitala: 272.814,12 EUR.  
Direktor: Dušan Konrad. ID za DDV: SI98473816. Matična številka: 5591872.

Za odpadno električno in elektronsko opremo je zagotovljeno predpisano ravnanje v skladu z Uredbo o ravnanju z odpadno električno in elektronsko opremo (Ur.l. RS, št. 107/06 z vsemi spremembami in dopolnitvami). Obveznosti so s pogodbo prenesene na družbo INTERSEROH.

## Ponudba omrežna 2



**ARNES  
TEHNOLOŠKI PARK 18  
1000 LJUBLJANA**

### **XENYA d.o.o.**

CELOVŠKA CESTA 172  
1000 LJUBLJANA  
Tel.: +386 (0)1 514-06-10  
Fax: +386 (0)1 515-30-53  
Naša ID za DDV: SI98473816

<b>PREDRAČUN</b>	<b>00190</b>
LJUBLJANA, dne	21.01.2021
Veljavnost	31.01.2021
ID za DDV	SI65799739
TR račun ADDIKO	SI56 3300 0001 0034 738
TR račun SBERBANK	SI56 3000 0000 4138 541

Šifra	Naziv	Količina	Enota	Cena	Rabat	Vrednost
	T1048-LB9M LB9M QNOS5 with Rail Kit	20,00	KOS	3.290,00	30,00	65.800,00
	<b>SKUPAJ</b>					65.800,00
	- rabat 30,00% od osnove	65.800,00				19.740,00
	<b>SKUPAJ brez DDV</b>					46.060,00
	+ DDV 22,00% od osnove 46.060,00					10.133,20
	<b>SKUPAJ ZA PLAČILO EUR</b>					<b>56.193,20</b>

Naročilo: Naročilnica  
Rok dobave: 2 - 3 tedne po naročilu  
Rok plačila: 30 dni od dneva dobave

Predračun sestavil: Simona Pintar

Direktor: Dušan Konrad

