



**SOPIMUS PALVELUKOKONAISUUKSIEN TOIMITTAMISESTA
OPETUS- JA KULTTUURIMINISTERIÖN
KORKEAKOULU- JA TIEDEPOLITIIKAN OSASTOLLE
KOULUTUKSEN, TIETEEN, KULTTUURIN JA HALLINNON TARPEISIIN
VUONNA 2014**

**OPETUS- JA KULTTUURIMINISTERIÖ JA
CSC – TIETEEN TIETOTEKNIIKAN KESKUS OY**

SOPIMUSNUMERO 012013784

SISÄLLYSLUETTELO

1. Sopijapuolet
2. Sopimuksen tausta ja yleiset tavoitteet vuonna 2014
3. CSC:n toimittamat palvelut ja velvoittavat tavoitteet
 - 3.1 Korkeakoulujen ja tutkimuksen tietoverkko Funet
 - 3.2 Koulutuksen ja tutkimuksen tietohallinnon palvelut
 - 3.3 Tieteen ja kulttuurin kansallisen tietoinfrastruktuurin palvelut
 - 3.4 Tieteellisen laskennan palvelut korkeakouluille
 - 3.5 Korkeakouluille tuotettavat erillisrahoitettavat lisäpalvelut
4. Palveluihin liittyvä laiteympäristö ja kehityssuunnitelma
5. Palveluihin liittyvä tutkimusavustuksella tehtävä kehitystyö
6. Immateriaalioikeudet
7. Ostettavien palveluiden kustannukset
8. Sopimuksen voimassaolo
9. Sopimuksen liitteet
 - Liite 1: Määritelmät
 - Liite 2: Palvelualueiden rahoitusosuudet ja kustannusrakenteen muodostuminen palvelukokonaisuuksittain
 - Liite 3: Palvelukokonaisuuteen liittyvät tukipalvelut
 - Liite 4a: Tutkimusavustuksilla tehtävä kehitystyö ja niiden kustannusrakenne
 - Liite 4b: Projektien sisältö, tavoitteet ja tulokset
 - Liite 5: Raportointikäytännöt ja sopimuksen vuosikello
 - Liite 6: Sopimuksen yhteyshenkilöt, palvelukokonaisuuksien vastuuhenkilöt ja muut vastuuhenkilöt
 - Liite 7: CSC:n laiteympäristön kehityssuunnitelma
 - Liite 8: Palvelukokonaisuuksien tuotantokustannusten laajennusvaran kuvaus
10. Sopimuksen allekirjoitukset

SOPIMUS PALVELUKOKONAISUUKSIEN TOIMITTAMISESTA OPETUS- JA KULTTUURIMINISTERIÖN KORKEAKOULU- JA TIEDEPOLITIIKAN OSASTOLLE KOULUTUKSEN, TIETEEN, KULTTUURIN JA HALLINNON TARPEISIIN VUONNA 2014

1. Sopijapuolet

Tilaaaja: Opetus- ja kulttuuriministeriö (OKM)
PL 29
00023 VALTIONEUVOSTO

Toimittaja: CSC – Tieteen tietotekniikan keskus Oy (CSC)
PL 405 (Keilaranta 14)
02101 Espoo
Y-tunnus: 0920632-0

OKM ja CSC ovat 27.10.2011 allekirjoittamansa puitesopimuksen (Dnro 12/030/2011) nojalla sopineet opetus- ja kulttuuriministeriön korkeakoulu- ja tiedepolitiikan osaston (KTPO) ostamista palveluista ja niille asetettavista määrällisistä ja laadullisista tavoitteista seuraavaa.

2. Sopimuksen tausta ja yleiset tavoitteet vuonna 2014

Laki julkisen hallinnon tietohallinnon ohjauksesta 634/2011 (tietohallintolaki) edellyttää, että ministeriöt huolehtivat toimialansa tietohallintopalvelujen ja tietohallintoon liittyvien, yhtenäistä toimintaa edistävien toimenpiteiden ohjauksesta. OKM toteuttaa KTPO:n hankinnan kautta tietohallintolain mukaista velvoitetaan edistää yhteistyötä ja tietojärjestelmien yhteentoimivuutta koulutuksen, tieteen ja kulttuurin kohdealueella. OKM tukee KTPO:n ostamilla palveluilla kaikkien korkeakoulujen käytettävissä olevin ja yhteentoimivin ratkaisuin suomalaisen tutkimuksen toimintaedellytyksiä ja korkeakoulujen rakenteellista kehittymistä.

Koulutuksen, tieteen ja kulttuurin kohdealuetta koskevien tavoitteiden saavuttamiseksi CSC kehittää KTPO:n linjausten ja palvelujen ostossa asetettujen tavoitteiden mukaisesti kansallisia tietotekniikkapalveluita korkeakoulujen ja tutkimuksen tarpeisiin ja OKM:n ohjauksen tueksi. Kehitystyössä noudatetaan julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurityön periaatteita ja menetelmiä. Kehitystyössä huomioidaan KTPO:n ostamien palvelujen kannalta merkitykselliset viitearkkitehtuurit suunnittelua ohjaavina välineinä.

OKM:n tavoitetila 2020 on laadukkaampi, kansainvälisempi, vaikuttavampi ja tehokkaampi korkeakoululaitos. CSC edistää OKM:n korkeakouluille asettamia kansainvälistymistavoitteita osallistumalla sellaiseen yhteistyöhön, jossa tehtävällä kehitystyöllä saadaan korkeakoulujen käyttöön niiden tutkimuksen laatua ja vaikuttavuutta ja sitä kautta kansainvälistymistä edistäviä palveluita. Palvelukehityksessä hyödynnetään tarkoituksenmukaisella tavalla kansainvälisiä standardeja. CSC sopii kansainvälisistä hankkeista, niiden tavoitteista, rahoituksesta ja vaikuttavuuden arvioinnista KTPO:n kanssa etukäteen.

3. CSC:n toimittamat palvelut ja velvoittavat tavoitteet

KTPO ostaa CSC:ltä vuonna 2014 neljä palvelukokonaisuutta, jotka ovat:

1. Korkeakoulujen ja tutkimuksen tietoverkko Funet
2. Koulutuksen ja tutkimuksen tietohallinnon palvelut
3. Tieteen ja kulttuurin kansallisen tietoinfrastruktuurin palvelut
4. Tieteellisen laskennan palvelut korkeakouluille

KTPO:n ostamien palvelukokonaisuuksien täsmällinen sisältö ja niille asetettavat tavoitteet määritetään tässä sopimuksessa kohdissa 3.1–3.4.

CSC varmistaa KTPO:n priorisoimissa keskeisissä palvelu- ja kehitystoiminnoissa osaavien henkilöresurssien saatavuuden, aikatauluissa pysymisen sekä korkean palvelutason kaikissa olosuhteissa, pois lukien CSC:stä riippumattomat force majeure –tilanteet (esim. sähkökatko jakeluverkossa). CSC myös huolehtii, että henkilöstö on tietoinen KTPO:n ostamien palveluiden sisällöstä, laatutavoitteista ja rajoituksista.

CSC noudattaa KTPO:n linjauksia palvelujen ja valtion omistamien ja KTPO:n palvelunoston ja/tai valtion avustusten kautta hankittujen laitteistojen käyttöperiaatteista. Tällaisia KTPO:n linjauksia ovat mm. supertietokoneen ja muiden tieteellisen laskennan palvelujen laitteistojen käyttöperiaatteet, PAS- ym. tietoinfrastruktuuripalvelujen käyttöperiaatteet, tietoarkkitehtuurin ohjaus sekä pitkäaikaissäilytyksen palveluja koskevat linjaukset.

CSC toteuttaa palvelujen käyttöönotossa tarvittavat ratkaisut niin, että käyttöönotossa on mahdollisimman matala kynnys riippumatta korkeakoulusta ja toiminta-alueesta (esimerkiksi roolipohjainen Haka-tunnistautuminen ja sähköinen käyttöilupahakemus). Käyttäjähallinto ja käyttövaltuuksien hallinta toteutetaan kattaen korkeakoulujen kaikki tarpeet niin, että esimerkiksi tutkimusprosessin eri vaiheissa (tietoaineistojen käyttöönotto, mallinnus, simulointi, tietoaineistojen tallennus ja pitkäaikaissäilytys) käytetään samoja tekniikoita yhtenäisellä tavalla ja yhteentoimivasti korkeakoulujen omien ratkaisujen kanssa.

CSC huolehtii, että palveluiden kulloinenkin asiakaskohderyhmä saa oikeaan aikaan riittävästi tietoa palveluista ja niiden saatavuudesta. CSC kertoo KTPO:n ostamista palveluista niiden kohderyhmille sopivilla tavoilla pyrkien kunkin kohderyhmän osalta yhtenäiseen ja luontevaan viestintään. Viestinnässä pyritään yhteistyöhön korkeakoulujen kanssa ja tuodaan selkeästi esille palvelujen käyttöön oikeutetut kohderyhmät (esimerkiksi korkeakoulujen tutkijat ja opiskelijat, korkeakoulujen hallinto, laboratorion tai laitoksen IT-tukihenkilöt jne.) ja se, miten palvelut saa helposti käyttöön. CSC ja KTPO sopivat yhdessä, mitä brändejä käytetään KTPO:n ostamien palveluiden esille tuonnissa.

Korkeakoulut voivat lisäksi hankkia CSC:ltä sellaisia lisäpalveluja, jotka edistävät koulutuksen, tieteen ja kulttuurin kohdealueen yhteentoimivuutta. CSC ja korkeakoulut sopivat mahdollisista lisäpalveluista erikseen. Niiden hankinnassa sovelletaan omakustannushinnoittelua ja in-house-periaatetta. Lisäpalvelut on määritelty tässä sopimuksessa kohdassa 3.5.

3.1 Korkeakoulujen ja tutkimuksen tietoverkko Funet

KTPO ostaa CSC:ltä Funet-palvelukokonaisuuden, jonka kustannuksista korkeakoulujen osalta KTPO maksaa keskitetysti vähintään puolet. Loput kustannukset rahoitetaan korkeakouluilta ja muilta jäsenorganisaatioilta saatavalla rahoituksella. Palvelukokonaisuus kattaa myös OKM:n itsensä käyttämät Funet-palvelut.

Funet-palvelukokonaisuuden tavoitteena on tarjota ruuhkattomat ja luotettavat kansalliset ja kansainväliset tietoliikenneyhteydet sekä tutkimusta ja opetusta tukevat verkon palvelut kaikille Suomen korkeakouluille (yliopistot ja ammattikorkeakoulut) sekä muille sovitut jäsenkriteerit täyttävälle organisaatiolle. Funet-jäsenorganisaatioiden muodostama yhteisö on tietohallintolain velvoitteiden toteuttamisen kannalta olennainen yhteistyöfoorumi koulutuksen, tieteen ja kulttuurin kohdealueella.

Ajantasaista luetteloa Funet-jäsenorganisaatioista ylläpidetään Internet-sivulla

VUOSITTAIN SOVITTAVAT PALVELUT

- A. Funet-yhteyspalvelut korkeakouluille ja tutkimuslaitoksille
 - 1. Ruuhkattomien ja luotettavien tietoliikenneyhteyksien kehittäminen ja ylläpito Funet-jäsenten välille, kansainvälisiin tutkimusverkkoihin ja yleiseen Internetiin. Palvelu sisältää myös verkon toiminnalle välttämättömät ja verkon käyttöä tukevat peruspalvelut (nimipalvelut, aikapalvelun, tiedostonvälityspalvelu FileSenderin jne.). Palvelun laatua arvioidaan verkon saatavuudella ja käyttömäärillä.
- B. Funet-verkon tietoturvapalvelut
 - 1. Funet-verkon tietoturvallisuudesta huolehtiminen sekä Funet-jäsenten tietoturvan tukeminen (Funet CERT -toiminta). Palvelun laatua arvioidaan tietoturvapoikkeamien ennaltaehkäisy onnistumisella, selvityskyvyllä ja käyttömäärillä.
- C. Verkkovierailupalvelut (mm. eduroam), joiden avulla toisessa organisaatiossa vieraileva käyttäjä saa verkkoyhteyden oman kotiorganisaationsa käyttäjätunnuksilla. Palvelun avulla tarjotaan käyttäjille helppokäyttöinen ja turvallinen verkkoyhteys heidän vieraillessaan eri korkeakouluissa ja tutkimuslaitoksissa ympäri maailmaa. Palvelun laatua mitataan saatavuudella ja käyttömäärillä.
- D. Funetin verkkoyhteistyöhön liittyvät koulutus- ja asiantuntijapalvelut. Palvelun laatua arvioidaan asiakastytyvyydellä ja käyttömäärillä.
- E. Asiakasraportoinnin ja -hallinnan kehittäminen, julkisen hallinnon ja korkeakoulujen kokonaisarkkitehtuuryhteyden osallistuminen Funet-palvelukokonaisuuden osalta ja korkeakoulujen benchmarking-työhön osallistuminen Bencheit-yhteistyön mukaisesti.
- F. Palvelukokonaisuuteen liittyvät välttämättömät tukipalvelut, joiden kustannus määräytyy käytön mukaisesti. Tukipalvelut kuvataan tämän sopimuksen liitteessä 3.

Funet-palvelukokonaisuuteen kuuluu lisäksi kohdan 3.5. lisäpalvelut A-C.

3.2 Koulutuksen ja tutkimuksen tietohallinnon palvelut

KTPO ostaa CSC:ltä koulutuksen ja tutkimuksen sekä näiden toimintojen johtamisessa ja ohjaamisessa sekä kokonaisarkkitehtuurin hallinnassa tarvittavia tietovarastopalveluja ja arkkitehtuuripalveluja.

Tietovarastopalveluiden tavoitteena on välittää tietoja korkeakouluilta viranomaisille (tulevaisuudessa mahdollisesti myös korkeakoulujen välillä) ja tuottaa OKM:n tarpeisiin Suomen korkeakoululaitoksen tilaa kuvaavaa raportointia. Palvelut edistävät korkeakouluja koskevan tiedon käyttöä ja vaikuttavuuden seuraamista. Tietovarastoinfrastruktuuria käyttäviin palveluihin kuuluu lisäksi tämän sopimuksen ulkopuolella rahoitettu opetushallinnon Vipunen-portaali ja -tietokanta. Tietovarastoinfrastruktuurin kulut jaetaan tällä vuosisopimuksella rahoitettavaan osuuteen ja erillisen sopimuksen mukaan rahoitettavaan Vipusen osuuteen.

Arkkitehtuuripalvelujen tavoitteena on ylläpitää ja hallinnoida korkeakoulujen tietomallia ja erikseen sovittavia korkeakoulujen muita yhteisiä arkkitehtuurikuvauksia ja yhteentoimivuuden määrittämiä. Tietohallinnon palvelut huolehtivat myös RAKETTI-hankkeen tehtävistä ja hankkeen koordinoinnista. RAKETTI-hanke luo rakenteita ja toimintoja, joilla tuetaan tietohallintolain velvoitteiden toteutumista koulutuksen, tieteen ja kulttuurin kohdealueella. RAKETTI-hanke muuttuu keväällä 2014 CSC:ssä ylläpidettäväksi tietohallintopalveluksi, johon kuuluu tietohallinnon ohjausrakenteen koordinointi- ja valmistelutehtävät

VUOSITTAIN SOVITTAVAT PALVELUT

A. OKM:n tietovarastopalvelut

1. Kota-extranet-käyttöpalvelu (CSC:llä palvelinlaitteet, käyttöjärjestelmät, varusohjelmistot ja näiden ylläpito). Kota-extranet-järjestelmän uusien sovellusversioiden asennukset testiin ja tuotantoon, laatupalaverien järjestäminen ja käyttötilastointi. Kota-extranet-sovelluksien ohjelmointi ei kuulu tähän sopimukseen (OKM ostaa ylläpidon Affecto Oy:ltä). Kota-extranetin ja Vipunen-tietovaraston välisten integraatioiden toteuttaminen Vipunen-tietovaraston osalta.
2. Suorat tiedonkeruut korkeakouluilta ja näihin liittyvien raportointirakenteiden (tietokantarakenteet, kuutiot jne.) luominen Vipunen-tietovarastoon. CSC antaa KTPO:n käyttäjille tarvittavan tuen raporttien tekemiseen ja raporttien julkaisemiseen portaalissa.
3. Korkeakoulujen valtakunnallisen tietovarannon toteuttaminen RAKETTI-VIRTA-projektisuunnitelman mukaisesti sekä tietovarannon ylläpitäminen tuotannossa (tekninen ylläpitäminen, korkeakoulujen tietolatausten toteuttaminen ja valvonta, tietoja kerääviä viranomaisia varten tehtävien siirtotiedostojen tuottaminen ja toimittaminen viranomaisille).
4. Tietovarannon jatkokehitys erillisten projektisuunnitelmien mukaan (mm. OKM:lle toimitettavien tietojen siirtäminen Vipusen raportointirakenteisiin, tiedonkeruiden laajennukset, tietojen toimittaminen eri viranomaisille, julkaisutiedonkeruun virtaistaminen).
5. Bibliometriikkapalveluiden kehittäminen erikseen sovitussa laajuudessa (edellytyksenä kohdan A.2 tehtävät myös julkaisutiedonkeruun osalta).
6. Tietovarastoinfrastruktuurin (palvelinlaitteet, käyttöjärjestelmät, tietovarastoinnin ohjelmistot, ohjelmakoodi) kehittäminen ja ylläpito kohtiin A.2–A.5 liittyen. Tietovarastoinfrastruktuurin ylläpidon ja kehittämisen kustannukset jaetaan tämän kohdan ja Vipusen kesken käyttöperusteisesti.

B. Arkkitehtuuripalvelut ja korkeakoulujen tietohallinnon koordinaatiotehtävät

1. Tutkimushallinnon viitearkkitehtuurien kehittäminen ja ylläpito, korkeakoulujen tietomallin kehittäminen tutkimushallinnon osalta sekä korkeakoulujen tähän liittyvän yhteistyön tukeminen koordinoitiresurssilla. Työ tehdään RAKETTI-hankkeen kestäessä osana RAKETTI-TUTKI-osahanketta ja tämän jälkeen myöhemmin päätettävällä tavalla ohjattuna.
2. Opintohallinnon viitearkkitehtuurien kehittäminen ja ylläpito korkeakoulujen tietomallin kehittäminen opintohallinnon osalta sekä korkeakoulujen tähän liittyvän yhteistyön tukeminen koordinoitiresurssilla. Työ tehdään RAKETTI-hankkeen kestäessä osana RAKETTI-OPI-osahanketta ja tämän jälkeen myöhemmin päätettävällä tavalla ohjattuna.
3. Korkeakoulujen tietomallin kehittäminen, hallinta sekä kehittämisen ja ylläpidon koordinaatio.
4. RAKETTI-hankkeen koordinaatio (ohjausryhmä, KOKOA-koordinaatioryhmä ja RAKETTI-tietohallinto-ohjausryhmä) ja RAKETTI-hankkeen päätyttyä sovittavien tietohallinnon palveluiden ja Funet osa-alueen ohjausrakenteen koordinointi ja valmistelutehtävät sekä kokonaisarkkitehtuurityön.

C. Tietohallinnon palveluihin liittyvien selvitystehtävien toteuttaminen erikseen sovittaessa.

D. Palvelukokonaisuuteen liittyvät välttämättömät tukipalvelut, joiden kustannus määräytyy käytön mukaisesti. Tukipalvelut kuvataan tämän sopimuksen liitteessä 3.

3.3

Tieteen ja kulttuurin kansallisen tietoinfrastruktuurin palvelut

KTPO ostaa CSC:ltä kansallisen tutkimusjärjestelmän tarvitsemia palveluita digitaalisten tietoaaineistojen tallentamiseen, pitkäaikaissäilytykseen, jakamiseen, yhdistelyyn ja hyödyntämiseen sekä näiden toimintojen johtamisessa ja ohjaamisessa tarvittavia palveluita.

Tieteen ja kulttuurin kansallisen tietoinfrastruktuurin palvelujen tavoitteena on tukea tutkimustiedon tuottajia ja hyödyntäjiä tietoaaineistojen elinkaaren eri vaiheissa. Erityisinä painopisteinä ovat Tutkimuksen tietoaaineistot -hankkeessa (TTA), OKM:n Avoimen tieteen tiekartan (ATT) toteutuksessa ja Kansallinen digitaalinen kirjasto -hankkeessa (KDK) rakennettavat tutkimus- ja kulttuuriaineistojen kansalliset tallennusinfrastruktuurit ja yhteistyörakenteet. TTA:n hankevaiheen päättyessä vuoden 2014 keväällä siirrytään uuteen ATT-ohjausrakenteeseen ja KTPO käyttää tässä sopimuksessa ostettavia palveluita ATT:n toteuttamiseen.

Pitkäaikaissäilytyspalvelun avautuessa vuoden 2014 lopussa palvelua ohjaamaan muodostetaan PAS-koordinaattiorakenne. Lisäksi kehitetään OKM:n ja CSC:n välistä yhteistyötä pitkäaikaissäilytyskysymyksissä. Palveluiden arkkitehtuurikehitystä, linjauksia ja resurssien sekä palveluiden käyttöä ohjataan muodostettavilla ohjausrakenteilla. Pitkäaikaissäilytyspalvelua tulevat ohjaamaan OKM:n vuoden 2014 aikana tulevat linjaukset. OKM hyödyntää Suomen osallistumista kansainvälisiin tutkimushankkeisiin tieteen ja kulttuurin kansallisen tietoinfrastruktuurin palvelujen kehittämisessä.

Palvelukokonaisuudessa luodaan, kehitetään ja ylläpidetään tietohallintolain edellyttämän yhteentoimivuuden kannalta välttämättömiä määrittämiä ja palveluratkaisuja. Palvelukokonaisuuden sisältämiin vuosittain sovittaviin palveluihin kuuluu ylläpito- ja kehitystyö online-tallennuspalveluissa, varmuuskopiointijärjestelmässä, arkistointijärjestelmässä, tallennusverkoissa sekä datan jakeluun, julkaisuun, yhdistelyyn ja hyödyntämiseen liittyvissä palveluissa ja metatietopalveluissa. Vuoden alussa laatupalavereissa sovitaan palvelukuvauksista ja palvelulupauksista sekä toimintaprosesseista.

Koulutuksen, tieteen ja kulttuurin kohdealueen kokonaisarkkitehtuuriin kuuluvan tietoarkkitehtuurin tavoitteena on luoda yhteinen näkemys keskeisestä tietopääomasta sekä helpottaa informaation löytämistä, välittämistä ja hallintaa. Myös Digitaaliarkiston sisältämät tutkimuksen kannalta arvokkaat aineistot halutaan saada tieteen ja tutkimuksen käyttöön huolehtien yhteentoimivuudesta.

VUOSITTAIN SOVITTAVAT PALVELUT

A. Säilytyspalvelut. Alla mainitut palvelut hyödyntävät valtion omistaman tai rahoittaman ja CSC:n hallinnoiman datantallennusympäristön tietoteknisiä laitteistoja, sovelluksia, tietoverkkoja ja tietovarastoja. Ympäristön hallinta-, ylläpito-, valvonta-, tietoturva- ja kehitystehtävät sisältyvät allamainittuihin kohtiin. Vuoden 2014 erityisenä kehitystoimenpiteenä on pitkäaikaissäilytystä varten tehtävät investoinnit.

1. IDA-tallennuspalvelujen ylläpito ja kehittäminen siten, että vuonna 2014 kaikki korkeakoulut kykenevät käyttämään palvelua. Tavoitteena on myös IDA-palvelun integrointi yhteiseen metatietokatalogiin (KATA), yleiskäyttöisen käyttöoikeuksien hakupalveluun (REMS) ja avoimen julkaisualustan AVAA-palveluun. IDA, KATA, AVAA ja REMS kytkeytyvät tiiviisti pitkäaikaissäilytykseen.
2. Tietokantapalvelujen ylläpito ja kehitys. Tavoitteena on määritellä ja kuvata tietokantapalvelujen rooli palveluarkkitehtuurissa.
3. Aineistojen pitkäaikaissäilytyksen palvelujen (PAS-ratkaisu) suunnittelu ja toteutus siten, että toimintatapoja voidaan pilotoida kolmen eri tahon

kanssa Tutkimuksen tietoaaineistot -hankkeessa ja OKM:n Avoimen tieteen tiekartan toteutuksessa. Pitkäaikaissäilytyksen toteuttamiseen liittyy aineistojen säilyttäminen, aineistojen vastaanoton suunnittelu tarvittavine metatietomäärityksineen sekä säilyttämiseen liittyvien palvelujen ja prosessien toteutus. TTA-hankkeen ja ATT:n lisäksi PAS-ratkaisun suunnittelua ja toteutusta tehdään Kansallisen digitaalisen kirjaston kanssa (KDK-PAS). Kansallisarkiston Digitaaliarkiston siirto CSC:lle suunnitellaan ja toteutetaan niin, että Digitaaliarkiston aineistojen pitkäaikaissäilytys on osa palvelun kokonaisuutta. Tältä osin hanke rahoitetaan yhteisesti KTPO:n ja OKM:n kulttuuri-, liikunta- ja nuorisopolitiikan osaston (KUPO) kesken.

4. Valtion omistaman ja rahoittaman ja CSC:n hallinnoiman tallennusympäristön (kattaen nauhatallennus-, levy- ja varmistuspalvelut) tietoteknisten laitteistojen, sovellusten, tietoverkkojen ja tietovarastojen hallinta-, ylläpito-, tietoturva- ja kehitystehtävät. Tallennusympäristöt kuvataan Kartturi-mallin kaltaisella arkkitehtuurimenetelmällä, näkökulmana tietoarkkitehtuuri.

B. Metatietopalvelut

1. Tutkimuksen tietoaaineistot -hankkeessa (TTA) ja ATT:n yhteydessä kehitettävän yhteisen metatietokatalogin (KATA) käyttöönotto korkeakoulujen, OKM:n ja Suomen Akatemian tarpeisiin sekä IDA-palvelun metatietokäyttöliittymänä Arkistojen hakemistopalvelun kehittäminen siten, että toteutus valmistuu vuoden 2014 loppuun mennessä (AHAA-hanke). Hankkeessa kehitetään yksityisille valtionapuarkistoille yhteinen palvelu, jolla tuetaan tietopalvelun tarjoamista ja välitetään aineistojen metatietoja Kansallisen digitaalisen kirjaston (KDK) asiakasliittymään.
2. Kansallisen digitaalisen kirjaston (KDK) asiakasliittymän (Finna.fi) kehitys siten, että tuotantopalvelu alkaa täysimittaisesti ja roolit ja ylläpito on määriteltä. Hanke rahoitetaan yhteisesti KTPO:n ja OKM:n kulttuuri-, liikunta- ja nuorisopolitiikan osaston (KUPO) kesken.

C. Tietoinfrastruktuurin palvelut datan hallintaan ja jakeluun ATT-kokonaisuudelle

1. Tutkimusaineistojen hyödyntämisen parantaminen AVAA-palvelulla (osa Tutkimuksen tietoaaineistot -hanketta ja ATT-kokonaisuutta). Tavoitteena on julkaista useita aineistoja, tukea julkaisua mm. rajapintapalvelulla sekä liittää julkaisualustaan opetussovellus.
2. Paikkatietoaaineistojen ja paikkatietojen lisenssipalvelujen ylläpito ja kehitys. Tavoitteena on uuden palvelunmallin toteuttaminen, mm. kansallisen tutkimusinfrastruktuurien tiekartan mahdollisten paikkatietoihin liittyvien kokonaisuuksien tukeminen.
3. Yleiskäyttöisen käyttäjäoikeuksien hallinnan kehittäminen ja ylläpito ja käyttöoikeuksien hallinnan palvelujen ylläpito.

D. Tietoinfrastruktuurin palvelujen yhteistyön ja verkostojen hallinta sekä arkkitehtuuripalvelut (KDK ja TTA sekä sen työtä jatkava ATT).

E. Tietoinfrastruktuurin palveluihin liittyvien selvitystehtävien toteuttaminen erikseen sovittaessa (ATT).

F. Palvelukokonaisuuteen liittyvät välttämättömät tukipalvelut, joiden kustannus määräytyy käytön mukaisesti. Tukipalvelut kuvataan tämän sopimuksen liitteessä 3.

3.4 Tieteellisen laskennan palvelut korkeakouluille

KTPO ostaa CSC:ltä korkeakoulujen tutkimuksen tarpeisiin suurteholaskentaympäristön ylläpidon sekä sovelluksiin ja menetelmiin liittyviä asiantuntijapalveluja sen täysimääräiseksi hyödyntämiseksi.

Tieteellisen laskennan palvelujen tavoitteena on vahvistaa korkeatasoisen tieteellisen tutkimuksen edellytyksiä Suomessa. Palvelukokonaisuuden toiminnassa ja

kehittämisessä tulee hyödyntää korkeakoulujen kanssa yhdessä tehtävää kokonaisarkkitehtuuripohjaista suunnittelua. Työssä huomioidaan RAKETTI-, KDK- ja TTA-hankkeissa kehitetyt yhteentoimivuuden periaatteet ja ratkaisut.

Palveluiden laadun arvioinnit ja käyttäjäpalaute viedään sovituin välein laatupalaveriin sekä tieteellisen laskennan yhteistyöfoorumin käsiteltäväksi. Yhteistyöfoorumi toimii OKM:lle neuvoa-antavana ryhmänä palvelujen suuntaamisessa ja priorisoinnissa, yhteistyöfoorumi arvioi pitkäjänteistä palvelunkehitysstrategiaa.

Laskentapalvelinympäristöön kuuluvat supertietokone, superklusterit, sovelluspalvelimet ja virtuaalipalvelimet sekä muut tarvittavat palvelinalustat tallennus- ja oheisjärjestelmineen ja varusohjelmistoineen. Sopimuksella katetaan valtion omistaman ja/tai rahoittaman ja CSC:n hallinnoiman laskentapalvelinympäristön ylläpito-, valvonta-, tietoturva- ja kehitystehtävät.

VUOSITTAIN SOVITTAVAT PALVELUT

- A. Laskentakapasiteetin tarjoaminen tieteen ja tutkimuksen käyttöön
1. Korkean suorituskyvyn laskenta (Sisu). Supertietokoneen (Sisu) ja superkoneprototyypin (kiihdytin teknologiat) resurssit on tarkoitettu vaativien ja suuresta rinnakkaislaskentakapasiteetista hyötyvien tutkimushankkeiden käyttöön.
 2. Kapasiteetilaskennan (Taito) ja pilvilaskennan (Pouta) osalta on varmistettava kaikkien halukkaiden yliopisto- ja korkeakouluasiakkaiden pääsy CSC:n laskentapalveluihin.
 3. Sovelluspalvelinympäristö (Hippu) toteutetaan jatkossa kapasiteetilaskentaympäristön osana. Tavoitteena on selkeyttää asiakasympäristöä ja tehostaa palvelimien ylläpitoa. Sovellusympäristö on oltava helposti saavutettavissa.
 4. Laskentapalvelimiin liittyvää tallennusjärjestelmää kehitetään edelleen suurten tietoaaineistojen käsittelyyn paremmin soveltuvaksi.
 5. Teknologia seurannan tavoitteena on turvata henkilökunnan tietotaito laskenta- ja koneteknologioiden osalta.
 6. Sisun ja Taidon toisen vaiheen hankinnat ja tuotantoon otto aloitetaan vuoden 2014 aikana.
- B. Laskentaympäristöjen käytön tuki
1. Tavoitteena on antaa käyttäjätukea sekä kansallisten resurssien käytössä että kansainvälisten resurssien hyödyntämisessä niin CSC:n paikallisissa laskentapalvelimissa kuin grid- ja pilvilaskentaympäristöissä. CSC tarjoaa tutkijoille tukea pilvilaskennassa yleisesti käytettävien sovellus- tai laskentaympäristöjen virtuaalikonekuvien valmistamisessa.
 2. CSC koordinoi kansallisen, korkeakoulujen omistamien laskentaklustereiden muodostaman grid-infrastruktuurin ylläpitoa ja käyttöä.
 3. Laskentaympäristön käyttö pyritään tekemään mahdollisimman helpoksi siten, että korkea tietotekninen osaaminen ei olisi CSC:n laskentapalvelimien käytön edellytys.
- C. Tieteellisten ohjelmistojen ja tietokantojen tarjoaminen tutkimuksen käyttöön
1. Tavoitteena on tarjota korkeakoulujen tutkijoiden käyttöön laajaa asiakasjoukkoa hyödyttäviä ja CSC:n laskentakapasiteetin tehokkaasti käytettäviä tieteellisiä ohjelmistoja ja tietokantoja (sekä avoimen lähdekoodin ohjelmistoja että kaupallisia tuotteita). Kaupalliset tuotteet pyritään hankkimaan keskitetysti kansallisille lisenssikonsortioille, jolloin useat käyttäjäryhmät saavat ohjelmiston/tietokannan käyttöönsä yhteisen hankinnan kautta. Tällaiset ohjelmistot on usein mahdollista ajaa myös

- paikallisilla työasemilla. CSC tarjoaa lisenssipalvelua kansallisten ohjelmistolisenssien jakoon.
- D. Ohjelmistoympäristöjen, sovellusten ja työkalujen kehittäminen avoimen lähdekoodin periaatteella
1. CSC:n avoimen lähdekoodin ohjelmistojen (ELMER ja Chipster) kehitys ja tuki.
 2. Vuonna 2014 aloitetaan yleiskäyttöisten työkalujen kehitystyö dataintensiivisen laskennan tarpeisiin mm. Chipster-ohjelmiston pohjalta.
 3. Tutkijoille suunnatun extranet-palvelun (Tutkijan käyttöliittymä) ylläpito ja kehitys. Tavoitteena on helppokäyttöisyyden lisääminen, käyttäjähallinnan prosessien automatisointi ja tutkimusprosessiin nivoutuvien palvelujen kehittäminen.
- E. Tieteellisen laskennan asiantuntijapalvelut ja koulutus korkeakoulujen tutkijoille ja opiskelijoille
1. Asiantuntijapalveluiden ja koulutustarjonnan tulee tukea CSC:n laskentaympäristön tehokasta käyttöä sekä auttaa laskennallisten tieteiden menetelmien ja ohjelmistojen käytössä.
 2. Asiantuntijatukea annetaan mm. tutkijoiden koodin porttaukseen, optimointiin ja rinnakkaistamiseen sekä laskennallisten menetelmien soveltamisessa tutkimusongelmiin eri tieteiden aloilla.
 3. Kurseja järjestetään asiakaskiinnostuksen mukaan auttamaan CSC:n tarjoamien ohjelmien ja laskentaympäristöjen tehokkaassa käytössä. Kurseja järjestetään esimerkiksi seuraavista tieteelliselle laskennalle tärkeistä aiheista: numeerinen virtauslaskenta (CFD), rinnakkaislaskenta, Fortran-ohjelmointi, GPU-ohjelmointi, sovellusten porttaus ja koodin optimointi sekä HPC-menetelmät ja numeeriset kirjastot. Kurssituksella pyritään helpottamaan uusien asiakkaiden kynnystä alkaa käyttää CSC:n palveluja ja laskennallisia menetelmiä osana omaa tutkimustaan.
- F. Kotoistus-palvelu
1. CSC koordinoi Kotoistus-hanketta, jonka tavoitteena on varmistaa, että tietotekniikan kansainvälisissä standardeissa huomioidaan Suomessa puhuttujen kielten kieli- ja kulttuurisidonnaisuudet. Toiminnan etenemistä ja laatua arvioidaan Kotoistuksen ohjausryhmän lausunnon perusteella. Lausunto pyydetään vuosittain.
- G. Asiakasraportoinnin ja -hallinnan kehittäminen ja korkeakoulujen benchmarking-työhön osallistuminen Bencheit-yhteistyön mukaisesti.
- H. Tieteellisen laskennan kokonaisarkkitehtuuripohjaisen suunnittelutyön käynnistäminen yhteistyössä korkeakoulujen ja sektoritutkimuslaitosten kanssa Tieteellisen laskennan yhteistyöfoorumin yhteydessä.
- I. Tutkimusinfrastruktuurien ICT-toteutuksen asiantuntijatyö
1. Kansainvälisten tutkimusinfrastruktuurien valmistelujen seuranta ja suunnitteluun osallistuminen Suomen tutkimusinfrastruktuuri tiekarttaprosessin painotusten mukaisesti. Tavoitteena on kansallisten painotusten ja tarpeiden huomioiminen ja varmistaminen kansainvälisissä infrastruktuurihankkeissa.
- J. Tieteellisen laskennan yhteistyöfoorumin tavoitteiden tukeminen
1. OKM on asettanut tieteellisen laskennan yhteistyöfoorumin arvioimaan CSC:n tieteellisen laskennan palvelujen soveltuvuutta ja kustannustehokkuutta korkeakouluille. Yhteistyöfoorumin asiantuntijana toimii CSC:n edustaja. Yhteistyöfoorumin tavoitteita vuodelle 2014 ovat mm. vuoden 2013 toiminnan tulosten arviointi, pidemmän aikavälin suunnittelu ja kehittämiskohteiden identifiointi ja vuoden 2015 palvelusopimuksen sisällön painotukset ja prioriteetit.
- K. Palvelukokonaisuuteen liittyvät välttämättömät tukipalvelut, joiden kustannus määräytyy käytön mukaisesti. Tukipalvelut kuvataan tämän sopimuksen liitteessä 3.

3.5

Korkeakouluille tuotettavat erillisrahoitettavat lisäpalvelut

Korkeakoulut voivat lisäksi hankkia CSC:ltä sellaisia lisäpalveluja, jotka edistävät koulutuksen, tieteen ja kulttuurin kohdealueen yhteentoimivuutta. CSC ja korkeakoulut sopivat mahdollisista lisäpalveluista ja kehittämisestä erikseen. Niiden hankinnassa sovelletaan omakustannushinnoittelua ja in-house-periaatetta.

LISÄPALVELUT

- A. Valopolkuyhteydet, varayhteydet ja muut lisäyhteydet. Valopolkuyhteyksien rakentaminen ja ylläpito suuritehoista tiedonsiirtoa vaativiin erityistarpeisiin sekä Funet-jäsenten toimipisteiden ja kampusten yhdistämiseksi. KTPO osallistuu näiden palveluiden kustannuksiin korkeakoulujen osalta 40 % osuudella.
- B. Liikkuvuutta tukevat palvelut kuten videoviestinnän palvelut sekä muut erikseen sovittavat verkon lisäpalvelut kuten reititinpalvelu. KTPO osallistuu näiden palveluiden kustannuksiin korkeakoulujen osalta 40 % osuudella.
- C. Muut erikseen sovittavat tämän sopimuksen piiriin kuuluvat verkon lisäpalvelut, joiden kustannuksiin KTPO ei osallistu. Esimerkiksi Funet Boksi-palvelu tiedostojen tallennukseen, synkronointiin, hallintaan, jakamiseen ja yhteistyökäyttöön sekä Funet Uutisryhmät internetin Usenet News -palvelun jakamiseksi ja käyttämiseksi.
- D. Korkeakoulujen opintohallinnon järjestelmien yhteentoimivuutta, tietojen yhteismitallisuutta ja opiskelijoiden liikkuvuutta tukeva opintohallinnon palvelukokonaisuus. Palvelujen rahoituksesta sovitaan erikseen vastaavien korkeakoulujen ja konsortioiden valtuuttamien tahojen kanssa. CSC voi
 1. Tarjota korkeakoulujen yhteentoimivuuteen tähtääville yhteistyöprojekteille ja konsortioille hallinta-, koordinaatio- ja pääkäyttäjäpalveluja
 2. Ylläpitää palveluna korkeakouluille avoimen lähdekoodin kehitysympäristöä korkeakoulujen ja OKM:n tavoitteiden mukaisesti
 3. Tarjota rajapinta- ja käyttöpalveluita
 4. Tarjota em. kehitysympäristössä toimivien alihankkijoiden ohjausta
- E. Korkeakoulujen strategiseen johtamiseen suunnattu ja tietojen yhteismitallisuuden tähtäävä korkeakoulujen tietomalliin pohjautuva tietovarastopalvelu. Palvelu perustuu kohdassa 3.2 mainittuun tietovarastoinfrastruktureihin. Palvelun rahoitus sovitaan erikseen palvelua käyttävien korkeakoulujen kesken.
- F. Tietoteknisen infrastruktuurin palvelut CSC:n datakeskuksissa. CSC voi tarjota näitä palveluja korkeakouluille silloin, kun ne tukevat tietohallintolain tarkoittamaa yhteentoimivuutta koulutuksen, tieteen ja kulttuurin kohdealueella.
- G. Hankkeiden koordinoitupalvelu korkeakoulujen toimeksiannosta silloin, kun tämä tukee tietohallintolain tarkoittamaa yhteentoimivuutta koulutuksen, tieteen ja kulttuurin kohdealueella.
- H. Korkeakoulujen kirjastojärjestelmien laitteistoympäristöjen käyttöpalvelut kuuluvat tämän sopimuksen piiriin. CSC sopii erikseen rahoituksesta asianomaisten konsortioiden valtuuttamien tahojen kanssa.
- I. Lisämaksulliset kapasiteettipalvelut (laskenta-, tallennus- ja pilvipalvelut). CSC voi tarjota kapasiteettipalveluja korkeakouluille kansallisten ja kansainvälisten tutki-

musinfrastruktuurien tai tutkimusyhteisöjen käyttöön. Maksullisuuden peruste on tyypillisesti esim. kapasiteetin jatkuva tarve (dedikoitu kapasiteetti) tai poikkeuksellisen suuret tai yksilöidyt resurssitarpeet, joita ei voida tarjota KTPO:n sopimuksen mukaisilla laiteratkaisuilla. Tavoitteena on myös vähentää tutkijavoimin ylläpidettyjen palvelimien määrää tutkimusryhmätasolla. Palvelun hinnan tulee kattaa kaikki palvelun aiheuttamat kustannukset. CSC sopii erikseen rahoituksesta asian-omaisten organisaatioiden tai konsortioiden valtuuttamien tahojen kanssa.

4. Palveluihin liittyvä laiteympäristö ja kehityssuunnitelma

CSC hoitaa OKM:n valtuutuksella ja OKM:n puolesta KTPO:n ostamien palvelujen tuottamiseksi tarvittavat investointiluontoiset hankinnat julkisista hankinnoista annettujen säädösten mukaisesti. CSC:n OKM:n antamalla valtuutuksella hankkimat ja hallinnoimat tietotekniikan järjestelmät sekä muut vastaavat investoinnit ovat OKM:n valvonnassa olevaa valtion omaisuutta. CSC huolehtii valtion omistamista tai rahoittamista tietoteknisistä järjestelmistä siten, että palveluiden saatavuus ja käytettävyys ovat mahdollisimman hyviä. Laitteistot on tarkoitettu tähän palvelunostoon liittyvien palvelujen tuottamiseen KTPO:n osoittamiin tarkoituksiin.

CSC:n ja KTPO:n yhteinen kokonaisarkkitehtuurityö ohjaa laiteympäristön kehittämisen suunnittelua. Ympäristön kehityssuunnitelmaa ohjaavat palvelukokonaisuuksien tarpeet ja siellä määritellyt arkkitehtuuri- ja tiekarttasuunnitelmat. KTPO:n ostamien palvelujen kannalta merkitykselliset viitearkkitehtuurit huomioidaan myös suunnittelua ohjaavina instrumentteina.

Laiteympäristön kehityssuunnitelma luvuissa 3.1-3.4 mainittujen palvelujen tuottamiseksi on kuvattu tämän sopimuksen liitteessä 7.

5. Palveluihin liittyvä tutkimusavustuksella tehtävä kehitystyö

Liitteessä 4 mainitut projektit ovat osa palvelukokonaisuuksien kehitystyötä. Liitteen 4a taulukot esittävät projektien kustannusrakenteen. Projektien sisältö, tavoitteet ja tulokset on kuvattu Liitteessä 4b.

CSC neuvottelee mahdollisista uusista hankkeista sekä nykyisiä hankkeita koskevista merkittävistä toimenpiteistä palvelukokonaisuuksien KTPO-vastuuhenkilöiden kanssa. CSC sopii kehityshankkeista ja niihin liittyvästä täydentävästä rahoituksesta KTPO:n kanssa erikseen.

KTPO saa halutessaan käyttöönsä niiden hankkeiden raportit ja sopimukset, joihin on käytetty KTPO:lta saatua rahoitusta. Erityisesti huomioidaan valtionavustuslain 16 §:n mukainen ministeriön oikeus suorittaa valtionavustuksen maksamisessa ja käytön valvonnassa tarpeellisia valtionavustuksen saajan talouteen ja toimintaan kohdistuvia tarkastuksia. Avustuspäätöksissä kerrotaan tarkemmin CSC:n velvollisuudesta antaa selvitys avustuksen käyttämisestä, selvityksen ajankohdasta ym. seikoista.

6. Immateriaalioikeudet

CSC:n palvelutoiminnan kautta syntyvien tuloksien (palveluiden, tietokantojen, ohjelmistojen, julkaisujen, oppaiden jne.) immateriaalioikeuksia pyritään mahdollisimman laajasti hallitsemaan avoimella lisenssimallilla. CSC pyrkii etukäteen sopimaan oikeuksista niin, että avoimen lisenssimallin käyttäminen on mahdollista. Tulokset ovat julkisuusperiaatteen mukaan julkisia, ellei käyttötarkoituksesta tai lainsäädännöstä muuta aiheudu (esim. turvallisuusluokitellut aineistot).

Lukujen 3.1-3.4 mukaisten vuosittain sovittavien palveluiden kehityksessä ja tarjoamisessa syntyneet julkistetut ohjelmistot, dokumentaatio, opasmateriaali jne. ovat veloitusetta ja vapaasti julkishallinnon ja OKM:n hallinnonalan hyödynnettävissä siltä osin kuin CSC:llä on oikeus myöntää kyseisiä käyttöoikeuksia. OKM voi lisäksi pyytää CSC:tä julkistamaan tietyn aineiston tai myöntämään käyttöoikeuksia siihen muulla tavoin. Mikäli aineiston julkistamisesta ei ole sovittu palvelukuvauksessa eikä se ole osa varsinaista palvelutuotantoa, CSC ja OKM sopivat erikseen julkistamisen edellyttämien resurssien järjestämisestä.

Tuloksia käytettäessä on aineiston tai sitä sisältävän tai hyödyntävän palvelun yhteyteen liitettävä maininta alkuperäislähteestä ja lisenssin omistajasta.

7. Ostettavien palvelujen kustannukset

Liitteen 2 Taulukko 1 esittää yhteenvedon tällä sopimuksella ostettavien vuosittain sovittavien palvelujen kustannuksista. Palvelut on eritelty tämän sopimuksen kohdissa 3.1-3.4. CSC:n yleiskulut (toimitilakulut, hallinnon kulut, henkilökunnan työvälineistä aiheutuvat kulut) palvelukokonaisuutta kohti määräytyvät asianomaista palvelukokonaisuutta toteuttavan henkilöstön määrän mukaan. Laitetilakulut (tilavuokra, laitetilän infrastruktuuriin liittyvä ylläpito ja huolto, sähkönkulutus) palvelukokonaisuutta kohti määräytyvät palvelukokonaisuuteen liittyvien järjestelmien tarpeen mukaan. Tukipalvelujen kulut (henkilötyö, tukipalveluihin liittyvät alihankinnat) palvelukokonaisuutta kohti määräytyvät palvelukokonaisuuden käytön mukaan ja näistä raportoidaan palvelukokonaisuuksittain.

KTPO maksaa CSC:lle tämän sopimuksen mukaisista palveluista siten, että maksettava summa riippuu resurssienkäytöstä kussakin palvelukokonaisuudessa. Maksupostien eräpäivät on esitetty Liitteessä 2 (Taulukko 2).

8. Sopimuksen voimassaolo

Tämä sopimus tulee voimaan molempien sopijapuolien allekirjoitettua sen. Sopimus on voimassa koskien vuotta 2014. Sopimusta voidaan muuttaa sopijapuolten yhteisellä päätöksellä kirjallisesti.

9. Sopimuksen liitteet

- Liite 1: Määritelmät
- Liite 2: Palvelualueiden rahoitusosuudet ja kustannusrakenteen muodostuminen palvelukokonaisuuksittain
- Liite 3: Palvelukokonaisuuteen liittyvät tukipalvelut
- Liite 4a: Tutkimusavustuksilla tehtävä kehitystyö ja niiden kustannusrakenne
- Liite 4b: Projektien sisältö, tavoitteet ja tulokset
- Liite 5: Raportointikäytännöt ja sopimuksen vuosikello
- Liite 6: Sopimuksen yhteyshenkilöt, palvelukokonaisuuksien vastuuhenkilöt ja muut vastuuhenkilöt
- Liite 7: CSC:n laiteympäristön kehityssuunnitelma
- Liite 8: Palvelukokonaisuuksien tuotantokustannusten laajennusvaran kuvaus

10. Sopimuksen allekirjoitukset

Tätä sopimusta on laadittu kaksi samasanaista kappaletta, yksi kummallekin sopijapuolelle.

Helsingissä, _____. _____. 2014

Opetus- ja kulttuuriministeriö

CSC – Tieteen tietotekniikan keskus Oy

Tapio Kosunen
Ylijohtaja

Kimmo Koski
Toimitusjohtaja

Riitta Maijala
Johtaja

Kimmo Niittuaho
Talousjohtaja

Hannu Sirén
Johtaja

Määritelmät

- Vuosisopimus,
 - asiakirja opetus- ja kulttuuriministeriön korkeakoulu- ja tiedepolitiikan osaston vuonna 2014 hankkimista palvelukokonaisuuksista CSC – Tieteen tietotekniikan keskus Oy:ltä kokonaisuudessaan liitteineen
- Vuosittain sovittavat palvelut,
 - palvelukokonaisuuksien sisältö, joka on tarkemmin sovittu vuosisopimuksen tekstiosassa
- Lisäpalvelut,
 - korkeakouluille tarjottavia palveluja, jotka edistävät koulutuksen, tieteen ja kulttuurin kohdealueen yhteentoimivuutta; CSC ja korkeakoulut sopivat mahdollisista lisäpalveluista erikseen; niiden hankinnassa sovelletaan omakustannushinnoittelua ja in-house-periaatetta; lisäpalvelut on määritelty luvussa 3.5.
- Täydentävä rahoitus tutkimusavustuksia saaviin projekteihin,
 - rahoitus, jolla CSC kattaa EU:n, Tekesin, Suomen Akatemian ja vastaavien organisaatioiden rahoittamien tutkimus- ja tuotekehityshankkeiden omavastuusuuden; hankkeet on määritelty vuosisopimuksen tekstiosassa
- Investoinnit,
 - palvelukokonaisuuden tarvitsemat investoinnit palvelun tuottamiseksi sovitulla laatutasolla
- Palvelukokonaisuuksia yhteisesti tukevat investoinnit,
 - investoinnit, joiden hyöty kohdistuu kaikille palvelukokonaisuuksille (esimerkiksi asiakashallintajärjestelmä, taloushallinnon järjestelmä tms.)
- Kustannusten jakautuminen,
 - kustannukset on jaettu neljään eri palvelukokonaisuuteen; palvelukokonaisuudet on määritelty vuosisopimuksen tekstiosassa
 - palvelukokonaisuuksien kustannukset sisältävät osuudet yleis-, laitetila- ja tukipalvelukustannuksista; sisällöt avattu tarkemmin vuosisopimuksen liitteessä 3.
 - yleiskustannukset on jaettu palvelukokonaisuuksille vuosisopimukselle tehtävien työtuntien suhteessa
 - laitetilakustannukset on jaettu palvelukokonaisuuksille käytön mukaisessa suhteessa
 - tukipalvelut on jaettu palvelukokonaisuuksille käytön mukaisessa suhteessa

Palvelualueiden rahoitusosuudet ja kustannusrakenteen muodostuminen palvelukokonaisuuksittain

Taulukko 1. Yhteenveto kustannuksista

3.1 Korkeakoulujen ja tutkimuksen tietoverkko Funet

	Htkk*	Kustannukset
3.1 Korkeakoulujen ja tutkimuksen tietoverkko Funet		
A	Yhteyspalvelut korkeakouluille ja tutkimuslaitoksille	
	123	-2 412 604
B	Funet-verkon tietoturvapalvelut	
	42,2	-188 324
C	Verkkovierailupalvelut (mm. eduroam)	
	14,0	-64 460
D	Videoviestinnän palvelut	
	10,0	-66 242
E	Verkkoyhteistyöhön liittyvät koulutus- ja asiantuntijapalvelut	Sis. edell.
F	Asiakasraportointi ja -hallinta, kokonaisarkkitehtuurityö, benchmarking-yhteistyö	Sis. edell.
G	Palvelukokonaisuuteen liittyvät välttämättömät tukipalvelut	Sis. edell.
	Yhteensä	189,2 -2 731 630

* sisältää koko Funet-palvelukokonaisuuden työmäärän, ei pelkästään KTPO:n osuutta

3.2 Koulutuksen ja tutkimuksen tietohallinnon palvelut

	Htkk	Kustannukset
3.2 Koulutuksen ja tutkimuksen tietohallinnon palvelut		
A	Tietovarastopalvelut	
A.1	Kota-extranet-käyttöpalvelu	4,0 -58 213
A.2	Suorat tiedonkeruut korkeakouluilta (Vipunen)	28,0 -303 635
A.3	Korkeakoulujen valtakunnallinen tietovaranto (RAKETTI-VIRTA)	52,0 -529 000
A.4	Tietovarannon jatkokehitys	Sis. edell.
A.5	Bibliometriikkapalveluiden kehittäminen	50,0 -574 253
A.6	Tietovarastoinfrastruktuurin kehittäminen ja ylläpito (A1-A5)	30,0 -704 114
B	Arkkitehtuuripalvelut ja korkeakoulujen tietohallinnon koordinaatiotehtävät	
B.1	Tutkimushallinnon viitearkkitehtuurien kehittäminen ja ylläpito	11,0 -108 642
B.2	Opintohallinnon viitearkkitehtuurien kehittäminen ja ylläpito	26,0 -276 446
B.3	Korkeakoulujen tietomallin kehittäminen	20,4 -226 756
B.4	RAKETTI-hankkeen koordinaatio	15,5 -148 406
C	Tietohallinnon palveluihin liittyvät selvitystehtävät	Sis. edell.
D	Palvelukokonaisuuteen liittyvät välttämättömät tukipalvelut	Sis. edell.
	Yhteensä	237 -2 929 465

3.3 Tieteen ja kulttuurin kansallisen tietoinfrastruktuurin palvelut

		Htkk	Kustannukset
	3.3 Tieteen ja kulttuurin kansallisen tietoinfrastruktuurin palvelut		
A	Säilytyspalvelut		
A.1	IDA-tallennuspalvelujen ylläpito ja kehittäminen	40,3	-1 002 485
A.2	Tietokantapalvelujen ylläpito ja kehitys	13,6	-159 890
A.3	Aineistojen pitkäaikaissäilytyksen palvelujen suunnittelu ja toteutus	67,05	-736 366
A.4	Tallennusympäristön hallinta, ylläpito, tietoturva ja kehittäminen		Sis. edell.
B	Metatietopalvelut		
B.1	Yhteisen metatietokatalogin (KATA) käyttöönotto	46	-454 399
B.2	Kansallisen digitaalisen kirjaston (KDK) asiakasliittymän (Finna.fi) kehitys		
C	Tietoinfrastruktuurin palvelut datan hallintaan ja jakeluun		
C.1	Tutkimusaineistojen yhteentoimivuuden ja yhteismitallisuuden parantaminen AVAA-palvelulla	80	-729 671
C.2	Paikkatietoaineistojen ja paikkatietojen lisenssipalvelujen ylläpito ja kehitys	25	-230 459
C.3	Yleiskäyttöisen käyttöoikeuksien hakupalvelun kehittäminen ja käyttöönotto	16	-175 675
D	Tietoinfrastruktuurin palvelujen yhteistyön, verkostojen ja viitearkkitehtuurien hallinta (KDK ja TTA)	47,2	-502 606
E	Tietoinfrastruktuurin palveluihin liittyvien selvitystehtävien toteuttaminen	14	-127 318
F	Palvelukokonaisuuteen liittyvät välttämättömät tukipalvelut		Sis. edell.
	Yhteensä	349	-4 118 869

3.4 Tieteellisen laskennan palvelut korkeakouluille

		Htkk	Kustannukset
3.4 Tieteellisen laskennan palvelut korkeakouluille			
A.	Laskentakapasiteetin tarjoaminen tieteen ja tutkimuksen käyttöön		
A1	Korkean suorituskyvyn laskenta (Sisu)		-3 036 433
A2	Kapasiteettilaskenta (Taito) ja pilvilaskenta (Pouta)		Sis. edell.
A3	Sovelluspalvelinympäristö (Hippu)		Sis. edell.
A4	Laskentapalvelimiin liittyvä tallennusjärjestelmä	6,0	-54 350
A5	Teknologiaseuranta	2,0	-18 117
A6	Sisun ja Taidon toisen vaiheen hankinnat ja tuotantoon otto	16,0	-144 935
	Laajennusvara		-1 410 932
B.	Laskentaympäristöjen käytön tuki		
B1	Tieteellisen laskennan palveluiden käyttäjätuki	52,0	-545 386
B2	Grid-infrastruktuurin ylläpito ja kehityksen koordinaatio	10,0	-90 584
B3	Laskentaympäristön käytön helpottaminen		Sis. edell.+ D3
C.	Tieteellisten ohjelmistojen ja tietokantojen tarjoaminen tutkimuksen käyttöön		
C1	Tieteelliset ohjelmistot ja tietokannat, lisenssikonsortiot	39,0	-795 278
D.	Ohjelmistoympäristöjen, sovellusten ja työkalujen kehittäminen		
D1	CSC:n avoimen lähdekoodin ohjelmistojen (ELMER ja Chipster) kehitys ja tuki	49,5	-464 726
D2	Työkalukehitys dataintensiivisen laskennan tarpeisiin mm. Chipster ohjelmiston pohjalta	10,0	-90 584
D3	Tutkijoiden extranet-palvelun (Tutkijan käyttöliittymä) ylläpito ja kehitys	42,5	-390 620
E.	Tieteellisen laskennan asiantuntijapalvelut ja koulutus		
E1	Asiantuntijapalvelut ja koulutustarjonta	50,0	-452 921
E2	Laskennallisten menetelmien soveltamisen asiantuntijatuki	Sis.edell.	Sis. edell.
E3	Asiakaskoulutus	12,0	-108 701
F1	Kotoistus-palvelu	3,0	-54 475
G	Asiakasraportointi- ja hallinta sekä benchmarking-yhteistyö	1,0	-9 058
H	Tieteellisen laskennan kokonaisarkkitehtuuripohjainen suunnittelu	12,0	-108 701
I	Tutkimusinfrastruktuurin ICT-toteutuksen asiantuntijatyö		
I1	Kansainvälisten tutkimusinfrastruktuurien valmistelujen seuranta ja suunnittelu	12,0	-108 701
J1	Tieteellisen laskennan yhteistyöfoorumien tavoitteiden tukeminen	1,0	-9 058
K	Palvelukokonaisuuteen liittyvät välttämättömät tukipalvelut	18,5	-214 559
K	Palvelukokonaisuuteen liittyvät välttämättömät tukipalvelut (kts. Liite 2.1)		
Yhteensä		337	-8 108 120
Vuosisopimus yhteensä		989	-17 888 084

Taulukko 2. Maksupositit

Eräpäivä	Maksupostin suuruus (% kokonaissummasta)
31.1.2014	20
31.3.2014	25
30.6.2014	25
15.10.2014	25
15.12.2014	5

Palvelukokonaisuuteen liittyvät tukipalvelut

Tämä sopimus sisältää seuraavat tukipalvelut, joita sopimuksessa mainitut palvelukokonaisuudet käyttävät. Tukipalveluista koituu palvelukokonaisuuksille käytön mukainen osuus kustannuksista.

1. Palvelukokonaisuuteen liittyvien asiakastietojen ylläpito

Asiakastietojen ylläpito sisältää perusrekisterien hallinnan (asiakastietokanta, sopimustietokanta ja palveluportfolio) sekä asiakkaisiin ja palveluihin liittyvän tilastoinnin, joka palvelee mm. vaikuttavuuden arviointia.

2. Asiakkaiden palvelupyyntöjen hallinnointi (CSC Helpdesk, Contact)

Tukipalvelu koordinoi asiakaspalvelupyyntöjä, jotka tulevat osoitteeseen helpdesk@csc.fi, contact@csc.fi. Tukitoimi myös vastaa palvelupyyntöjärjestelmän (Request Tracker) käyttöön liittyvästä koulutuksesta, ohjeistuksesta ja alihankinta-suhteen hoidosta.

3. Hankintojen tuki ja toimittajasopimusten hallinnointi

Tukipalvelu auttaa hankintojen suunnittelussa ja toteutuksessa julkisia hankintoja koskevan lainsäädännön mukaisesti (hankintamenettelyn valinta, tarjouspyynnön valmistelu, kilpailutus, tarjousten käsittely, hankintapäätökseen liittyvät dokumentit, oikaisumenettelyt). Lisäksi tukitoimi ylläpitää hankintatoimen ohjeistusta ja hankintoihin liittyviä mallidokumentteja ja seuraa lainsäädännön kehittymistä ja soveltamista (markkinaoikeuden päätökset).

4. Projektien hallinnan tuki

Projektien hallinnan tuki huolehtii projektien suunnitteluun, toteutukseen ja seurantaan liittyvistä työkaluista sekä projektityön ohjeistuksesta. Projektien hallinnan tuki tuottaa myös raportteja projektien tilanteesta.

5. Palvelukokonaisuuteen liittyvä viestintä

Tukipalvelu vastaa asiakasviestinnästä, verkkoviestinnästä (www.csc.fi) ja markkinointiviestinnästä sopimuksen kohdan 3 mukaisesti.

6. Yhteistyöalustat ja yhteiset tukiprosessit

Yhteistyöalustat ja yhteiset tukitoiminnot tuottaa tukipalveluita sekä CSC:n sisäiseen käyttöön että asiakkaille projekteihin, verkostotyöhön ja yhteisöllistä käyttöä varten. Yhteistyöalustat sisältävät mm. erilaisia wiki- ja asianhallintajärjestelmiä (mm. Confluence ja JIRA), ja yhteiset tukiprosessit sisältävät mm. sovellusten, www-palveluiden ja tietokantojen tukiprosessit ja yhteiset palvelualuealustat (appadm-, wwwadm- ja dbadm-prosessit).

7. Tietoturva

Tukipalvelu koordinoi ja ohjaa palvelujen ja järjestelmien tietoturvallisuuden ylläpitoa ja kehitystyötä.

8. Asiakaskoulutus

Tukipalvelu koordinoi asiakaskoulutuksen järjestämistä.

9. CSC:n yleiskustannukset

Yleiskustannuksiin luetaan CSC:n johdon, taloushallinnon, henkilöstöhallinnon ja toimistopalvelujen työ sekä toimitilakulut, hallinnon kulut ja henkilökunnan työvälineet ja niiden ylläpito.

LIITE 4a

SOPIMUSNUMERO 012013784

Tutkimusavustuksilla tehtävä kehitystyö ja kustannusrakenne 2014

3.1 Korkeakoulujen ja tutkimuksen tietoverkko Funet

TÄYDENTÄVÄ RAHOITUS TUTKIMUSAVUSTUKSIA SAAVIIN PROJEKTEIHIN:

Perustiedot			Projektin kokonaisbudjetti			Vuoden 2014 osalta			
Projekti	Avustus-lähde	Kesto	Kokonais-budjetti (€)	Avustus-lähde-rahoitus	Täydentävä rahoitus (€)	Budjetti vuonna 2014 (€)	Avustus-lähde-rahoitus	Täydentävä rahoitus (€)	Rahoituspäätös tai täydentävän rahoituksen alkuperä
GN3+	EU	4/2013-3/2015	480 000	288 000	192 000	240 000	144 000	96 000	16/524/2013

3.2 Koulutuksen ja tutkimuksen tietohallinnon palvelut

TÄYDENTÄVÄ RAHOITUS TUTKIMUSAVUSTUKSIA SAAVIIN PROJEKTEIHIN:

Perustiedot			Projektin kokonaisbudjetti			Vuoden 2014 osalta			
Projekti	Avustus-lähde	Kesto	Kokonais-budjetti (€)	Avustus-lähde-rahoitus	Täydentävä rahoitus (€)	Budjetti vuonna 2014 (€)	Avustus-lähde-rahoitus	Täydentävä rahoitus (€)	Rahoituspäätös tai täydentävän rahoituksen alkuperä
TIPTOP	EU/ESR	01/2012-07/2014	604 194	483 355	120 839	58 339	46 671	11 668	47/524/2012

3.3 Tieteen ja kulttuurin kansallisen tietoinfrastruktuurin palvelut

TÄYDENTÄVÄ RAHOITUS TUTKIMUSAVUSTUKSIA SAAVIIN PROJEKTEIHIN:

Perustiedot			Projektin kokonaisbudjetti			Vuoden 2014 osalta			
Projekti	Avustus-lähde	Kesto	Kokonaisbudjetti (€)	Avustus-lähde-rahoitus	Täydentävä rahoitus (€)	Budjetti vuonna 2014 (€)	Avustus-lähde-rahoitus	Täydentävä rahoitus (€)	Rahoituspäätös tai täydentävän rahoituksen alkuperä
APARSEN	EU	01/2011-12/2014	326 946	186 552	140 394	100 279	57 218	43 061	47/524/2012
FIN-CLARIN	SA	2013-2014	402 000	281 400	120 600	316 200	221 340	0	DNRO11/524/2011 Kielipankki
EUDAT	EU	10/2011-09/2014	1 861 692	1 455 094	406 598	483 677	378 041	105 636	47/524/2012
iCordi	EU	09/2012-05/2014	559 014	399 123	159 891	186 338	133 041	53 297	47/524/2012
SIM4RDM	EU	10/2011-3/2014	137 951	90 542	47 409	0	0	0	48/524/2012
Pathways	SA	01/2012-12/2014	208 072	153 072	55 000	83 075	61 116	21 959	47/524/2012

3.4 Tieteellisen laskennan palvelut korkeakouluille

TÄYDENTÄVÄ RAHOITUS TUTKIMUSAVUSTUKSIA SAAVIIN PROJEKTEIHIN:

Perustiedot			Projektin kokonaisbudjetti			Vuoden 2014 osalta			
Projekti	Avustus-lähde	Kesto	Kokonais-budjetti (€)	Avustus-lähde-rahoitus	Täydentävä rahoitus (€)	Budjetti vuonna 2014 (€)	Avustus-lähde-rahoitus	Täydentävä rahoitus (€)	Rahoituspäätös tai täydentävän rahoituksen alkuperä
AllBio	EU	09/2011-08/2014	37 450	37 450	0	12 394	12 394	0	
BioMedBridges	EU	01/2012-12/2015	10 867	4 808	6 059	4 520	2 000	2 520	47/524/2012
CRESTA	EU	10/2011-09/2014	402 559	201 279	201 280	251 167	125 583	125 583	47/524/2012
EGI-Inspire	EU	05/2010-04/2014	1 495 990	540 193	955 797	167 214	55 708	112 702	47/524/2012
ENVRI	EU	11/2011-10/2014	326 059	173 560	152 499	99 984	53 221	46 763	47/524/2012
FedSM	EU	09/2012-09/2015	158 856	102 565	56 291	79 427	51 282	28 145	47/524/2012
PRACE2IP	EU	09/2011-08/2014	2 103 520	1 731 800	371 720	0	0	0	48/524/2012
PRACE3IP	EU	09/2012-08/2014	2 025 951	1 172 338	853 612	1 012 975	586 169	426 806	47/524/2012
FinnCloud 2	Tekes	7/2013-12/2014	78 500	27 500	51 000	52 300	18 400	33 900	16/524/2013
PRACE 1IP Jatko	EU	3/2014	108 617	65 170	43 447	0	0	0	16/524/2013
ParallaX	Tekes	2013-2014	93 801	23 000	70 801				16/524/2013
SVALI	Norden, Top-level Research Initiative	01/2010-12/2014	24 000	24 000	0	0	0	0	
Elixir	SA	2013	289 000	100 000	189 000	0	0	0	16/524/2013

Projektien sisältö, tavoitteet ja tulokset

Tiedot löytyvät erillisestä tämän sopimuksen mukana tulevasta Excel-tilukosta:

https://tt.eduuni.fi/csc/ktpo-sopimus/Vuosisopimus%202014/Liite_4b_KTPO-CSC-vuosisopimus_kehityshankkeet_2014.xlsx

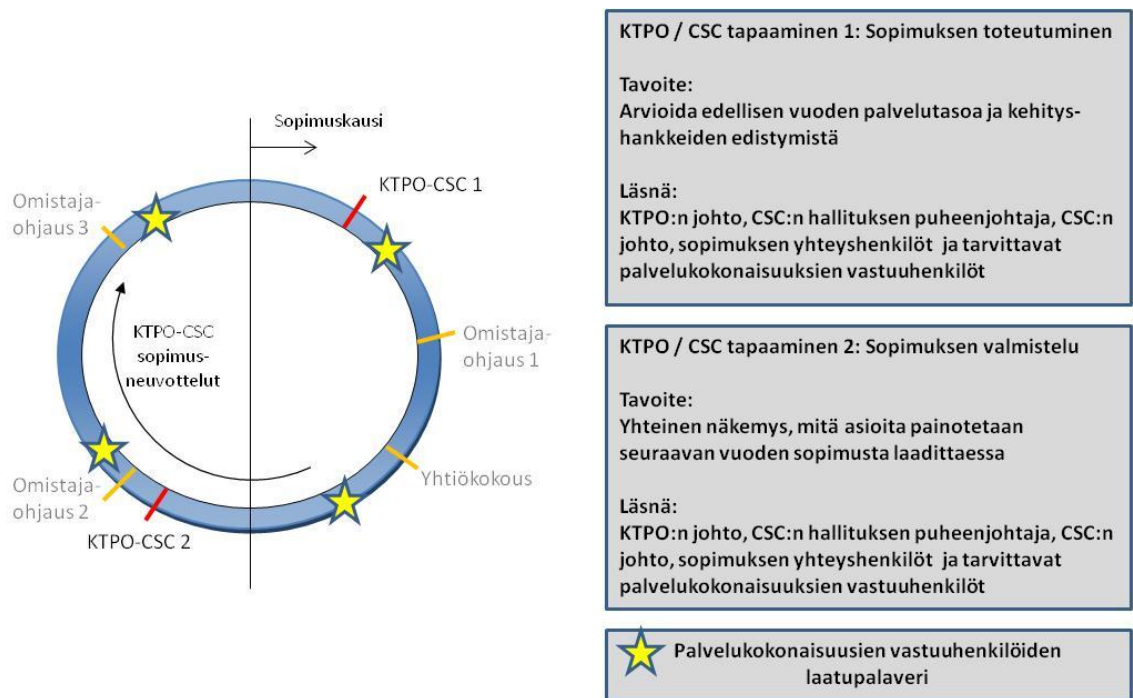
Raportointikäytännöt ja sopimuksen vuosikello

CSC raportoi toiminnasta neljännesvuosittain KTPO:n nimeämille palvelukokonaisuuksien vastuuhenkilöille kuvaten KTPO:n edellyttämällä tarkkuudella resurssien käytön sekä neljännesvuoden aikana saavutetut tulokset. Vastuuhenkilöt sopivat yhteisesti raportoinnin ajankohdat, raportointiin liittyvät kokouskäytännöt (laatupalaverit) sekä seurattavat palvelun määrällisiä ja laadullisia tavoitteita kuvaavat indikaattorit. CSC toimittaa laaturaportin KTPO:lle 10 työpäivää ennen raportin yhteistä käsittelyä. KTPO toimittaa CSC:lle kommenttinsa laaturaportteihin 3 työpäivää ennen raportin yhteistä käsittelyä.

CSC:n informoi palvelukokonaisuuden KTPO-vastuuhenkilöä puolivuositain myös käynnissä olevista tutkimusavustuksilla tehtävistä kehityshankkeista ja niiden tilanteesta.

Vastuuhenkilöiden kanssa käydään laatupalavereissa läpi palvelutasoon vaikuttaneita tekijöitä, esimerkiksi avainhenkilöiden lähtö, rekrytointien ongelmat, riskien hallintaa sekä mahdollisia kehityshankkeita. KTPO ja KTPO:n vastuuhenkilöt voivat pyytää CSC:ltä raportointia muutoinkin toiminnan ohjauksen ja seurannan sitä edellyttäessä.

Oheinen vuosikello tiivistää raportointiin ja sopimuksen hallintaan liittyvän aikataulun ja sen suhteen muuhun OKM:n ohjaustoimintaan.



Sopimuksen yhteyshenkilöt, palvelukokonaisuuksien vastuuhenkilöt ja muut vastuuhenkilöt

Kumpikin sopijapuoli nimeää yhteyshenkilöt, joiden tehtävänä on vastata tämän sopimuksen hallinnoinnista, valvoa sopimuksen toteutumista sekä informoida toisiaan sopimuksen toteuttamiseen vaikuttavista tekijöistä.

Kumpikin sopijapuoli nimeää palvelukokonaisuuksille vastuuhenkilöt, jotka noudattavat liitteen 5 yleislinjauksia raportoinnista ja sopivat raportoinnin yksityiskohdista. CSC sopii KTPO:n nimittämien palvelukokonaisuuksien vastuuhenkilöiden kanssa toiminnan sisällöstä sekä tarvittavista resursseista sopimusta tarkemmin kussakin palvelukokonaisuudessa. CSC neuvottelee tutkimusavustuksilla tehtävän kehitystyön sisällöstä ja rahoituksesta palvelukokonaisuuksien vastuuhenkilöiden kanssa.

Lisäksi KTPO nimeää tarvittavan määrän muita vastuuhenkilöitä palvelukokonaisuuksien sisällä määritellyille palveluille ja hankkeille. CSC sopii näiden vastuuhenkilöiden kanssa toiminnan sisällöstä sekä tarvittavista resursseista sopimusta tarkemmin kyseisellä rajatulla alueella.

Sopijapuolten on viipymättä ilmoitettava toisilleen vastuuhenkilön tai yhteystietojen muuttumisesta.

Sopimuksen yhteyshenkilöt

KTPO: Hannu Sirén (Hannu.Siren@minedu.fi)
Juha Haataja (Juha.Haataja@minedu.fi)
CSC: Tiina Kupila-Rantala (Tiina.Kupila-Rantala@csc.fi)
Kimmo Niittuaho (Kimmo.Niittuaho@csc.fi)

Laskutuksen yhteyshenkilöt:

KTPO: Tiina Heikkinen (Tiina.Heikkinen@minedu.fi)
Tuija Laine (Tuija.Laine@minedu.fi)
CSC: Kimmo Niittuaho (Kimmo.Niittuaho@csc.fi)
Inkeri Lyömiö (Inkeri.Lyomio@csc.fi)

Palvelukokonaisuuksien vastuuhenkilöt ja hankevastuuhenkilöt**3.1 Korkeakoulujen ja tutkimuksen tietoverkko Funet**

Palvelukokonaisuuden vastuuhenkilöt:

OKM: Juha Haataja (Juha.Haataja@minedu.fi)
CSC: Janne Kanner (Janne.Kanner@csc.fi)

3.2 Koulutuksen ja tutkimuksen tietohallinnon palvelut

Palvelukokonaisuuden vastuuhenkilöt:

OKM: Ilmari Hyvönen (Ilmari.Hyvonen@minedu.fi)
CSC: Pirjo-Leena Forsström (Pirjo-Leena.Forsstrom@csc.fi)

Vastuuhenkilöt:

Kota-extranet:

OKM: Jukka Haapamäki (Jukka.Haapamaki@minedu.fi)
CSC: Antti Mäki (Antti.Maki@csc.fi)

Suorat tiedonkeruut:

OKM: Jukka Haapamäki (Jukka.Haapamaki@minedu.fi)
CSC: Antti Mäki (Antti.Maki@csc.fi)

RAKETTI-VIRTA:

OKM: Ilmari Hyvönen (Ilmari.Hyvonen@minedu.fi)
CSC: Antti Mäki (Antti.Maki@csc.fi)

Bibliometriikkapalvelut:

OKM: Olli Poropudas (Olli.Poropudas@minedu.fi)
CSC: Tuija Raaska (Tuija.Raaska@csc.fi)

RAKETTI-TUTKI:

OKM: Juha Haataja (Juha.Haataja@minedu.fi)
CSC: Tuija Raaska (Tuija.Raaska@csc.fi)

RAKETTI-OPI:

OKM: Kirsti Kylä-Tuomola (Kirsti.Kyla-Tuomola@minedu.fi)
CSC: Paula Merikko (Paula.Merikko@csc.fi)
Klaus Lindberg (Klaus.Lindberg@csc.fi)

Vipunen:

OKM: Kari Korhonen (Kari.Korhonen@minedu.fi)
CSC: Antti Mäki (Antti.Maki@csc.fi)

RAKETTI-KOKOA:

OKM: Ilmari Hyvönen (Ilmari.Hyvonen@minedu.fi)
CSC: Klaus Lindberg (Klaus.Lindberg@csc.fi)
Tuija Raaska (Tuija.Raaska@csc.fi)

3.3 Tieteen ja kulttuurin kansallisen tietoinfrastruktuurin palvelut

Palvelukokonaisuuden vastuuhenkilöt:

OKM: Juha Haataja (Juha.Haataja@minedu.fi)
CSC: Pirjo-Leena Forsström (Pirjo-Leena.Forsstrom@csc.fi)

Vastuuhenkilöt:

TTA ja ATT:

OKM: Juha Haataja (Juha.Haataja@minedu.fi)
CSC: Pirjo-Leena Forsström (Pirjo-Leena.Forsstrom@csc.fi)

TTA-PAS:

OKM: Sami Niinimäki (Sami.Niinimaki@minedu.fi)
CSC: Pirjo-Leena Forsström (Pirjo-Leena.Forsstrom@csc.fi)

KDK:

OKM: Minna Karvonen (Minna.Karvonen@csc.fi)
CSC: Pirjo-Leena Forsström (Pirjo-Leena.Forsstrom@csc.fi)

AHAA ja Kansallisarkiston Digitaaliarkisto:

OKM: Anne Luoto-Halvari (Anne.Luoto-Halvari@minedu.fi)
CSC: Pirjo-Leena Forsström (Pirjo-Leena.Forsstrom@csc.fi)
CSC: Johanna Viljanen (Johanna.Viljanen@csc.fi)

3.4 Tieteellisen laskennan palvelut korkeakouluille

Palvelukokonaisuuden vastuhenkilöt:

OKM: Sami Niinimäki (Sami.Niinimaki@minedu.fi)
CSC: Pekka Lehtovuori (Pekka.Lehtovuori@csc.fi)

CSC:n laiteympäristön kehityssuunnitelma

CSC:n laiteympäristön kehittymistä ohjaa kokonaisarkkitehtuurityö, jossa huomioidaan julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurityön periaatteet ja palveluihin liittyvät viitearkkitehtuurit. Sopimuksen kohdissa 3.1-3.4 esitetyt palvelukokonaisuudet ovat eri kypsyysasteella kokonaisarkkitehtuurityössään. Arkkitehtuurikuvauksia yhtenäistetään ja kehitetään vuoden 2014 aikana yhteistyössä KTPO:n kanssa. Tässä liitteessä esitettävät kuvaukset tiivistävät laiteympäristöjen tilanteen ja kehittämissuunnitelmat vuonna 2014.

Sopimuksen kohta

3.1 Korkeakoulujen ja tutkimuksen tietoverkko Funet

Liiketoiminta-arkkitehtuuri

1. Palveluiden tavoitetila

Funet tarjoaa suomalaisille korkeakouluille ja tutkimuslaitoksille (Funet-jäsenet) luotettavat, ruuhkattomat ja huippunopeat tietoliikenneyhteydet. Funet-jäsen saa yhteydet muihin Funet-verkkoon kytkeytyviin organisaatioihin, kansainvälisiin tutkimusverkkoihin ja yleiseen Internetiin. Yhteyksien lisäksi Funet-verkossa on käytävissä kaikki verkon tärkeimmät peruspalvelut, kuten nimi- ja aikapalvelut. Funet tarjoaa myös lisäpalveluina valopolkupalveluita, joiden avulla Funet-jäsenorganisaatiot pystyvät tekemään suuritehoista tiedonsiirtoa opetuksen ja tutkimuksen tarpeisiin sekä yhdistämään kampuksiaan ja toimipisteitään.

Laitearkkitehtuuri

1. Funet-verkon nykyinen tekninen toteutus

Funet-runkoverkon perustana on **valokuituverkko**, joka yhdistää merkittävimmät korkeakoulupaikkakunnat. Valokuitukaapeleissa tehtävä optinen tiedonsiirto tehdään Funetin DWDM-siirtojärjestelmän avulla.

DWDM-siirtojärjestelmä mahdollistaa useiden rinnakkaisten suurteho-yhteyksien toteuttamisen yhteen valokuitupariin. Siirtojärjestelmää tarvitaan, jotta valokuitukaapeleiden välityksellä pystytään tekemään tiedonsiirtoa satojen kilometrien päähän virheettää ja tehokkaasti. Funetin DWDM-siirtojärjestelmäkokonaisuus muodostaa vikasietoisen rengasmaisen siirtojärjestelmäverkon, joka toimii perustana koko Funet-verkon sisäiselle tiedonsiirrolle Suomessa. Siirtojärjestelmää käytetään Funet-reititinverkon runkoyhteyksien ja muiden suuritehoisten yhteyksien toteuttamiseen (valopolkupalvelut).

Funet-reititinverkon avulla toteutetaan Funet-verkon sisäiset IP-yhteydet, yhteydet kansainvälisiin tutkimusverkkoihin ja yleiseen Internetiin. Reititinverkko koostuu suurimmilla korkeakoulupaikkakunnilla sijaitsevista IP-reititinlaitteista, joihin kaikki Funet-jäsenorganisaatiot kytkeytyvät, joko paikkakuntien sisäisten valokuituyhteyksien tai Funetin DWDM-siirtojärjestelmäverkon välityksellä. Reititinlaitteet on kytketty toisiinsa suurikapasiteettisilla runkoyhteyksillä, jotka on toteutettu Funetin DWDM-siirtojärjestelmän avulla.

Reititinverkko kytkeytyy kansainvälisiin tutkimusverkkoihin ja yleiseen Internetiin **NORDUnetin** ja suomalaisten **yhdysliikennepisteiden** (FICIX, TREX) välityksellä. Funetin reititinverkko muodostaa suurikapasiteettisen ja vikasietoisen verkon, jonka

välityksellä kaikki päivittäinen tutkimus- ja opetuskäyttö sekä Internetin käyttö on mahdollista.

Funet-verkko vaatii toimiakseen muutamia välttämättömiä peruspalveluita, kuten **nimipalvelun (DNS) ja aikapalvelut**. Nimipalvelun avulla muunnetaan verkossa käytettävät nimet IP-osoitteiksi ja päinvastoin. Nimipalvelun toiminta on välttämätöntä verkon palveluiden toimintaa varten. Aikapalveluiden avulla vastaavasti huolehditaan siitä, että verkon laitteet ja palvelimet käyttävät toiminnassaan samaa, yhtenäistä kellonaikaa. Yhtenäinen kellonaika on välttämättömyys esimerkiksi vikatilanteiden selvittämistä varten.

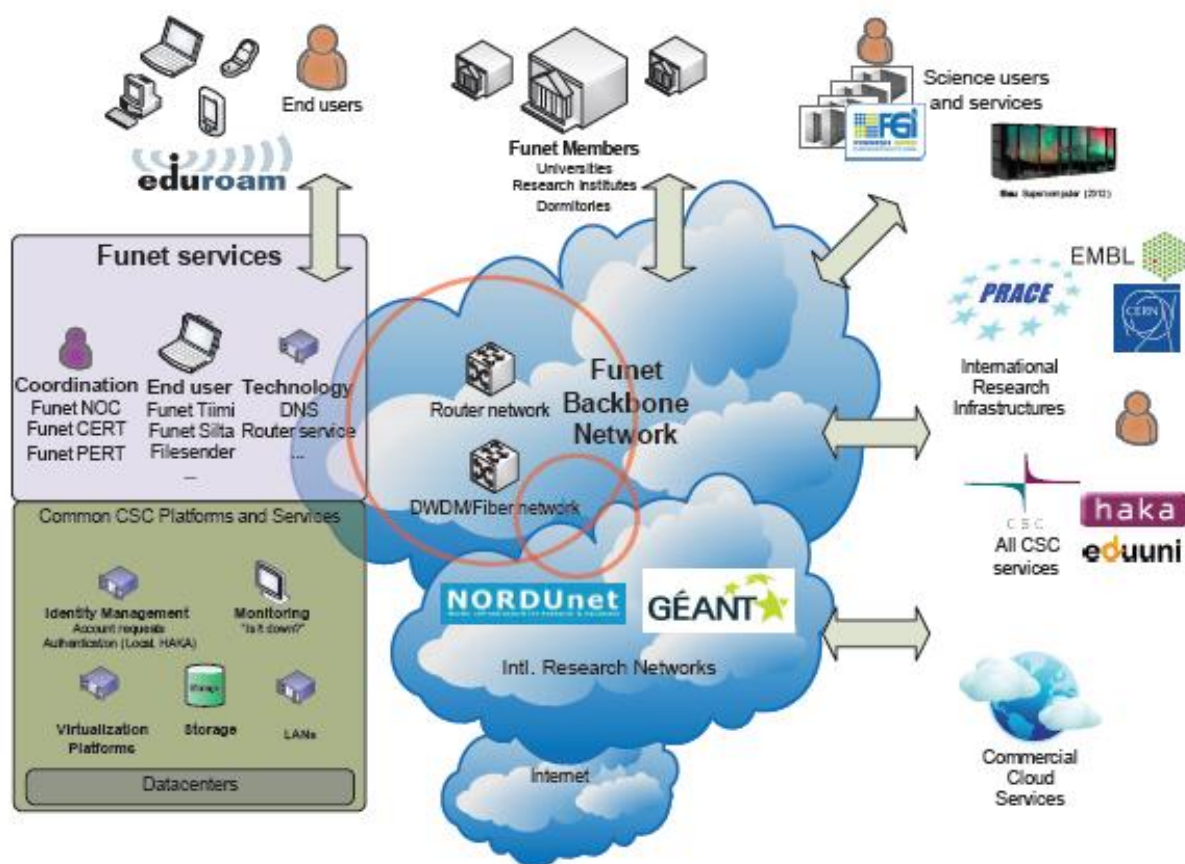
Funet-verkon päivittäinen operointi ja valvonta vaatii lisäksi erilaisia **hallinta-, valvonta- ja raportointijärjestelmiä**. Näiden järjestelmien avulla hallitaan koko Funet-verkon useille paikkakunnille sijoittuvaa järjestelmäkokonaisuutta. Järjestelmien avulla valvotaan verkon ja laitteiden tilaa ja havaitaan vikatilanteet. Raportointijärjestelmien avulla tuotetaan muun muassa Funet-verkon käyttötilastoja.

2. Tavoitetilan mukaiset investoinnit

Jotta nykyinen Funet-verkko ja sen palvelut pystyvät täyttämään tavoitetilan mukaiset odotukset, Funet-verkkoa kehitetään vuonna 2014 seuraavasti (ks. myös kuvat 1-3).

a) Runkoverkon kapasiteetin kasvattaminen kasvavien liikennemäärien vuoksi

Funet-verkossa tehtävän tiedonsiirron määrä kasvaa kiihtyvällä tahdilla. Jotta liikennemäärien kasvu ei aiheuta palvelunlaadun heikentymistä tai verkon ruuhkaantumista, Funet-verkon kapasiteettia on kasvatettava ajoissa, ennen kuin liikennemäärät ylittävät verkon nykyisen välityskyvyn (kuva 1).



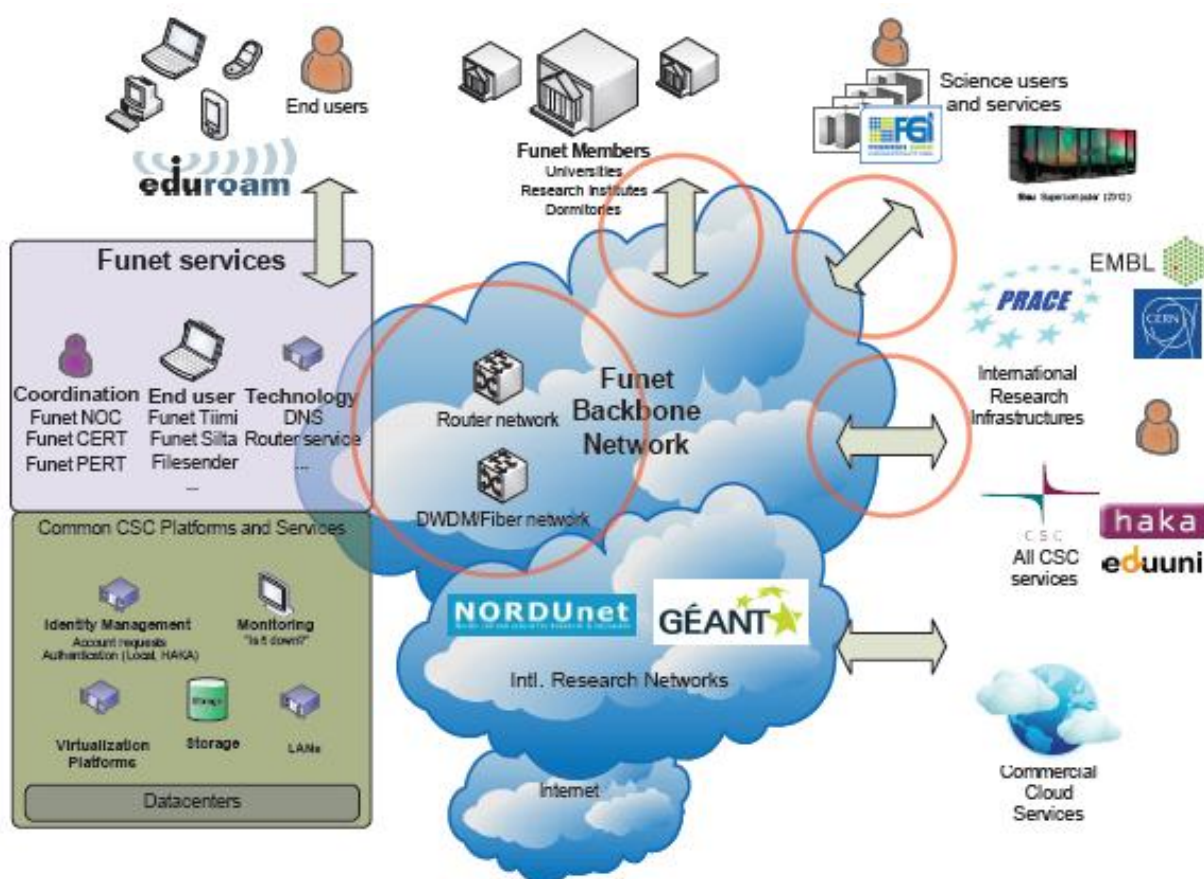
Kuva 1. Runkoverkon kapasiteetin kasvattaminen

Verkon kapasiteetin kasvattaminen tapahtuu hankkimalla Funet-verkon nykyisiin reititinlaitteisiin ja optisiin DWDM-siirtojärjestelmiin uusia tai tehokkaampia laitteistokomponentteja niihin osiin verkkoa, joissa lisäkapasiteettia tarvitaan. Tällä hetkellä suurin tarve kapasiteetin päivittämiselle on Etelä-Suomen runkoyhteyksissä ja Funet-verkon yhteyksissä kansainvälisiin tutkimusverkkoihin ja yleiseen Internetiin. Luonteeltaan verkon kapasiteetin päivittäminen on kasvaneeseen palvelutarpeeseen ja toimintaympäristön muutokseen vastaamista (mm. pilvipalveluiden käytön lisääntyminen, yhteis-pohjoismaiset palveluhankinnat).

b) Verkkoon tehtävät investoinnit valopolkupalveluiden, varayhteyksien ja muiden lisäyhteyksien käytön lisääntymisen vuoksi

Funet-verkossa lisäpalveluna tarjottavien valopolkujen, varayhteyksien ja muiden lisäyhteyksien käyttö kasvaa tasaisesti. Merkittävien tutkimushankkeiden lisäksi erityisesti korkeakoulukentässä tapahtuvat muutokset, kampusten uudelleenjärjestelyt ja toimintojen keskittyminen luovat kysyntää valopolkupalveluille ja muille lisäyhteyksille, joiden avulla toimipisteitä voidaan yhdistää toisiinsa tehokkaasti.

Uudet lisäyhteydet vaativat hankintoja ensisijaisesti Funet-verkon optisiin DWDM-siirtojärjestelmiin, ja joiltain osin myös Funet-verkon reititinlaitteisiin. Luonteeltaan nämäkin investoinnit ovat kasvavaan palvelutarpeeseen vastaamista (kuva 2).



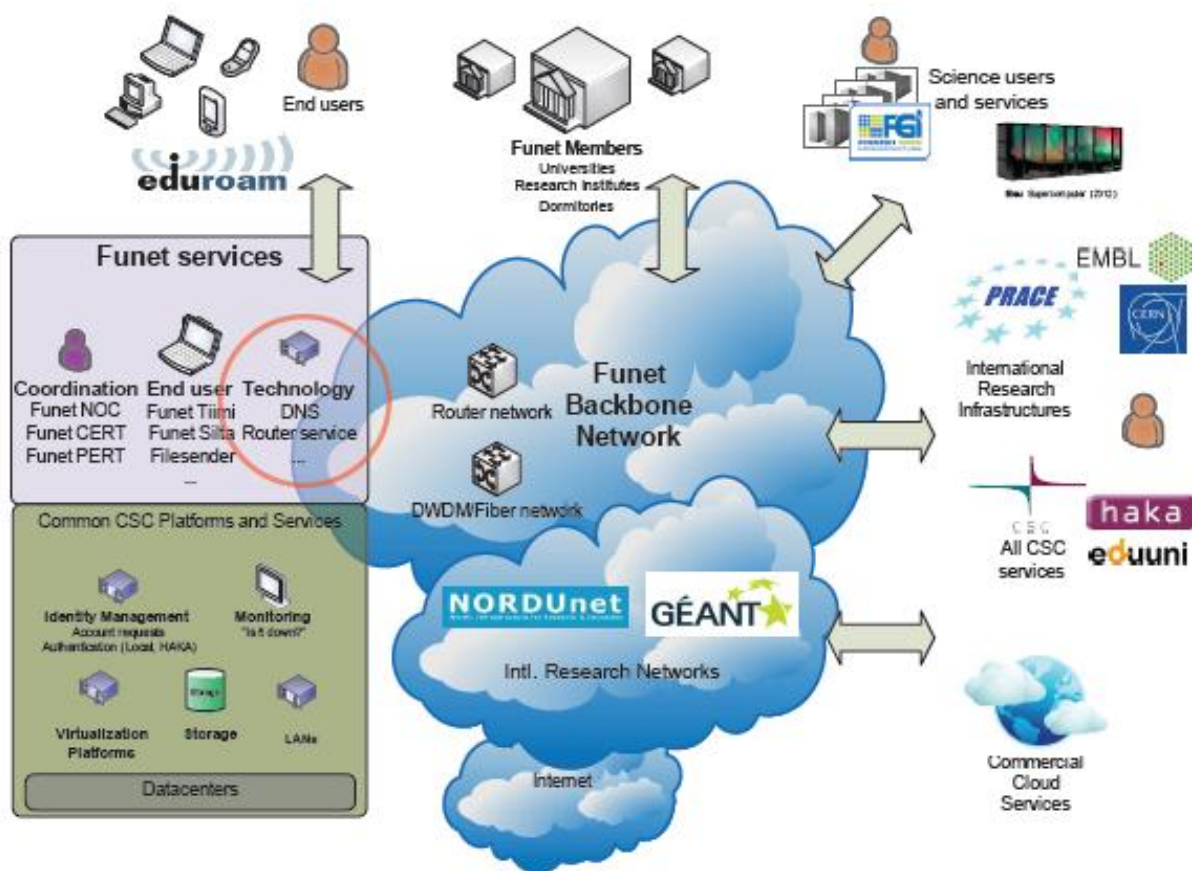
Kuva 2. Valopolkupalveluiden, varayhteyksien ja muiden lisäyhteyksien kasvattaminen

c) Palvelinlaitteiden uusiminen

Osa Funet-verkon nimipalvelimista on tulossa elinkaarensa päähän ja laitteet on korvattava uusilla. Näiltä osin investoidaan uusiin laitteisiin, joilla korvataan vanhat tällä hetkellä käytössä olevat palvelimet (kuva 3). Luonteeltaan investointi on

nykytasoa ylläpitävä eli se tarvitaan, jotta Funet-verkon nimipalvelu säilyy luotettavana.

Nimipalvelimet ovat osa Funet-verkon kriittistä infrastruktuuria. Käytännössä kaikkien verkossa käytettävien palveluiden toiminta estyy, jos nimipalvelussa tapahtuu toimintahäiriö. Sen vuoksi nimipalvelinlaitteet on pidettävä toimintakuntoisina.



Kuva 3. Palvelinlaitteiden uusiminen

d) Verkon ja palveluiden kehittäminen toimintakyvyn, joustavuuden ja luotettavuuden parantamiseksi

Funet-verkon toimintakykyä ja vikasietoisuutta parannetaan kehittämällä Funet-verkon aikapalvelun toimintaa ja Funet-verkon DWDM-siirtojärjestelmää. Verkon aikapalvelun toimintakykyä ja tietoturvaa parannetaan eriyttämällä palvelu uusiin, erillisiin aikapalvelinlaitteisiin. Muutos parantaa Funet-verkon yleistä tietoturvaa ja lisää verkossa tarjottavan aikapalvelun laatua ja tarkkuutta.

Funet-verkon optista DWDM-siirtojärjestelmää kehitetään hankkimalla siirtojärjestelmään yhteysmuutoksia avustavia laitteistokomponentteja. Muutoksen myötä esimerkiksi valopolkujen ja muiden lisäyhteyksien toteuttaminen verkossa onnistuu aikaisempaa joustavammin. Muutos parantaa myös verkon yhteyksien toimintavarmuutta ja parantaa verkon hallittavuutta.

Sopimuksen kohta

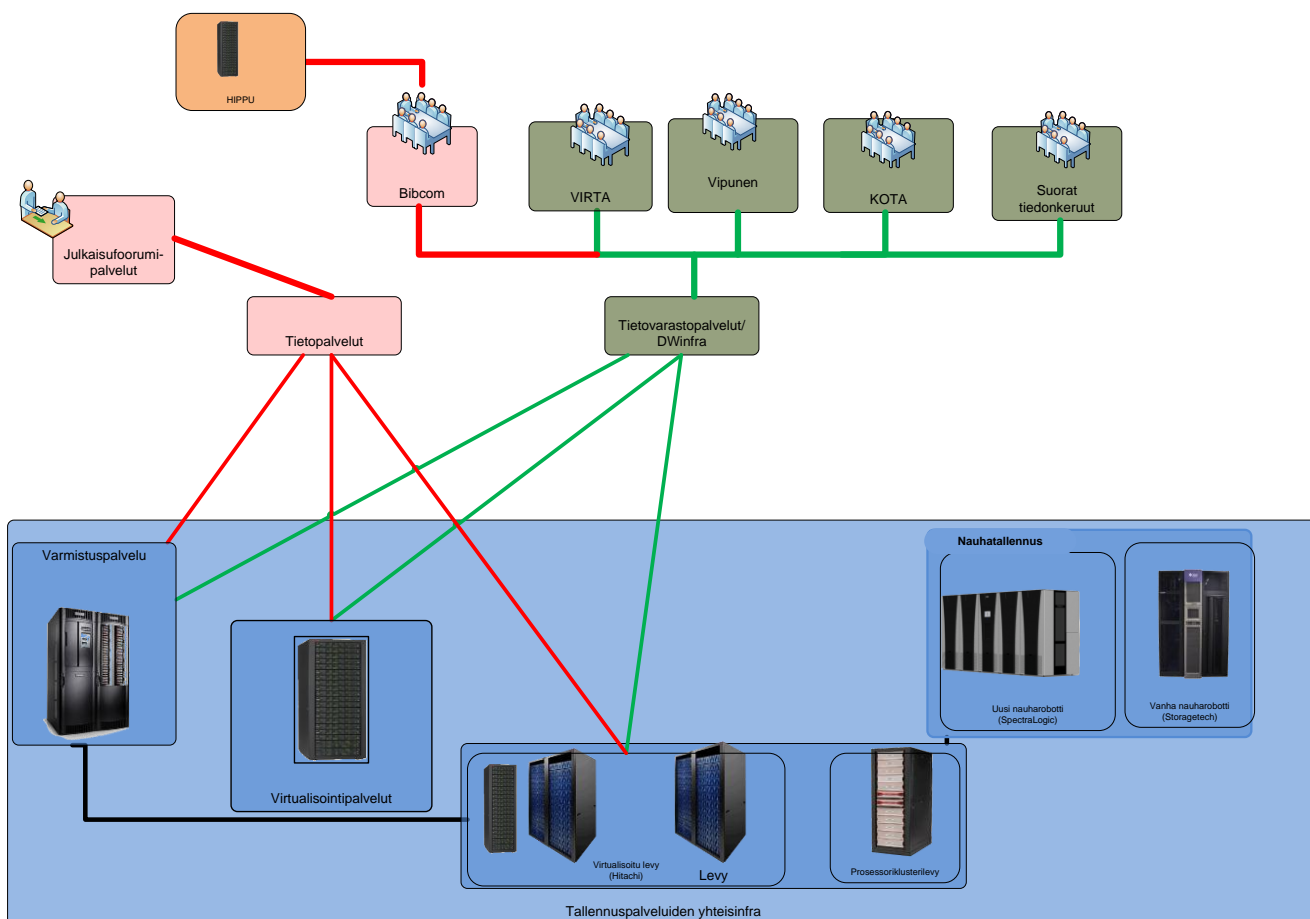
3.2 Koulutuksen ja tutkimuksen tietohallinnon palvelut

Liiketoiminta-arkkitehtuuri

Koulutuksen ja tutkimuksen tietohallinnon palveluita ohjaavat OKM:n ja korkeakoulujen kokonaisarkkitehtuurit, joissa kuvataan yksityiskohtaisemmin palveluiden sisältö ja tavoitetila. Palveluille on tyypillistä, että niiden tuottama lisäarvo syntyy laitetason yläpuolella sovellustasolla ja asiantuntijatyöllä. Ohjaavia asiakirjoja ovat mm. RAKETTI-KOKOA-työ sekä korkeakoulujen tiedonkeruuta koskeva lainsäädäntö.

Laitearkkitehtuuri

Koulutuksen ja tutkimuksen tietohallinnon palvelut hyödyntävät CSC:n sisäisiä, keskitettyjä ICT-alustapalveluita, kuten keskitettyä virtualisointipalvelua, levyjärjestelmiä ja varmennuspalvelua (kuva 4). Vuonna 2014 palvelujen tarvitsemaa laiteympäristöä kehitetään taulukon 1 toimenpiteiden mukaisesti. Tässä esitetyn lisäksi palvelut ylläpitävät kukin omaa laitearkkitehtuurin kuvausta, jonka avulla varmistetaan tarkoituksenmukaisen laitealustan kehitys.



Kuva 4. Koulutuksen ja tutkimuksen tietohallinnon palvelujen laitearkkitehtuuri (nykytila)

	Nauhapalvelut	Varmennuspalvelut	Levypalvelut	Virtuaalipalvelimet
DWinfra	-	Hetkellinen kahden-	Kasvaa 100 GT	Hetkellinen
BibCom	-	nus		kahdennus
		Ei muutoksia	Ei muutoksia	Ei tarvetta, käyttää
Julkaisufoorumin palvelut	-	Virtuaalipalvelimien kasvun suhteessa		Hippua laskentaan
				4 palvelinta lisää

Taulukko 1. Koulutuksen ja tutkimuksen tietohallinnon palvelujen laiteympäristön kehitys 2014

a) Bibliometriikka

Nykytila

Bibliometrinen laskenta kansainvälisistä viitetietokannoista hyödyntää CSC:n suurimuistisinta sovelluspalvelinta Hippua. Suomen Akatemialle ja OKM:lle rakennettavat bibliometriset analyysikuutiot hyödyntävät CSC:n tietovarantoinfrastruktuuria, mikä on nykytarpeeseen täysin riittävä.

Tavoitetila

Sovelluspalvelimen suuri muisti on jatkossakin edellytys tämän laskennan tekemiselle. Tältä osin Hipun kapasiteettia vastaava palvelin on jatkossakin oltava saatavilla, mutta siihen ei ole laajennustarvetta tämän palvelun osalta.

b) Julkaisufoorumin tietotekniset palvelut

Nykytila

Julkaisufoorumipanelistien arviointityö keveni syksyn 2013 täydennysarvioinneissa, kun kesän aikana laadittu julkaisuportaali toi yhden pisteen palvelun käyttöön excellin käytön sijaan. Julkaisutiedonkeruussa kerättävien tietojen laatu ei ole riittävän hyvä. Julkaisukanavien nimien kirjoittamisessa tehdään virheitä tai ne ovat puutteellisia.

Tavoitetila

Julkaisufoorumin tietoteknisessä palveluarkkitehtuurissa rakennettavia komponentteja ovat julkaisufoorumipanelisteille suunnattu julkaisukanavien arviointiportaali ja kansalliseen käyttöön tarkoitettu julkaisukanavatietokanta. Vuonna 2014 toteutetaan arviointiportaaliin lisäominaisuuksia julkaisufoorumitoiminnan muuttuessa volyympohjaiseksi, lisätään indikaattoreita ja tuodaan ulkoisista lähteistä ensimmäistä kertaa tietoja (ISSN-keskus).

Kansalliseen käyttöön tarkoitettu julkaisukanavalista tulee korkeakorkeakouluille jakeluun korkeakoulujen tutkimustietojärjestelmien osaksi ja mahdollisesti osaksi koodistopalvelua. Tavoitteena on tuottaa laadukkaampaa tietoa julkaisuista jo tietojen keräysvaiheessa. Arvio tarvittavasta palvelinmäärästä on neljä (4) virtuaalipalvelinta.

c) Korkeakoulujen tietomalli

Infrastruktuurin kannalta tilanne säilyy vuonna 2014 ennallaan, eikä muutoksia tarvita.

Sopimuksen kohta

3.3 Tieteen ja kulttuurin kansallisen tietoinfrastruktuurin palvelut

Liiketoiminta-arkkitehtuuri

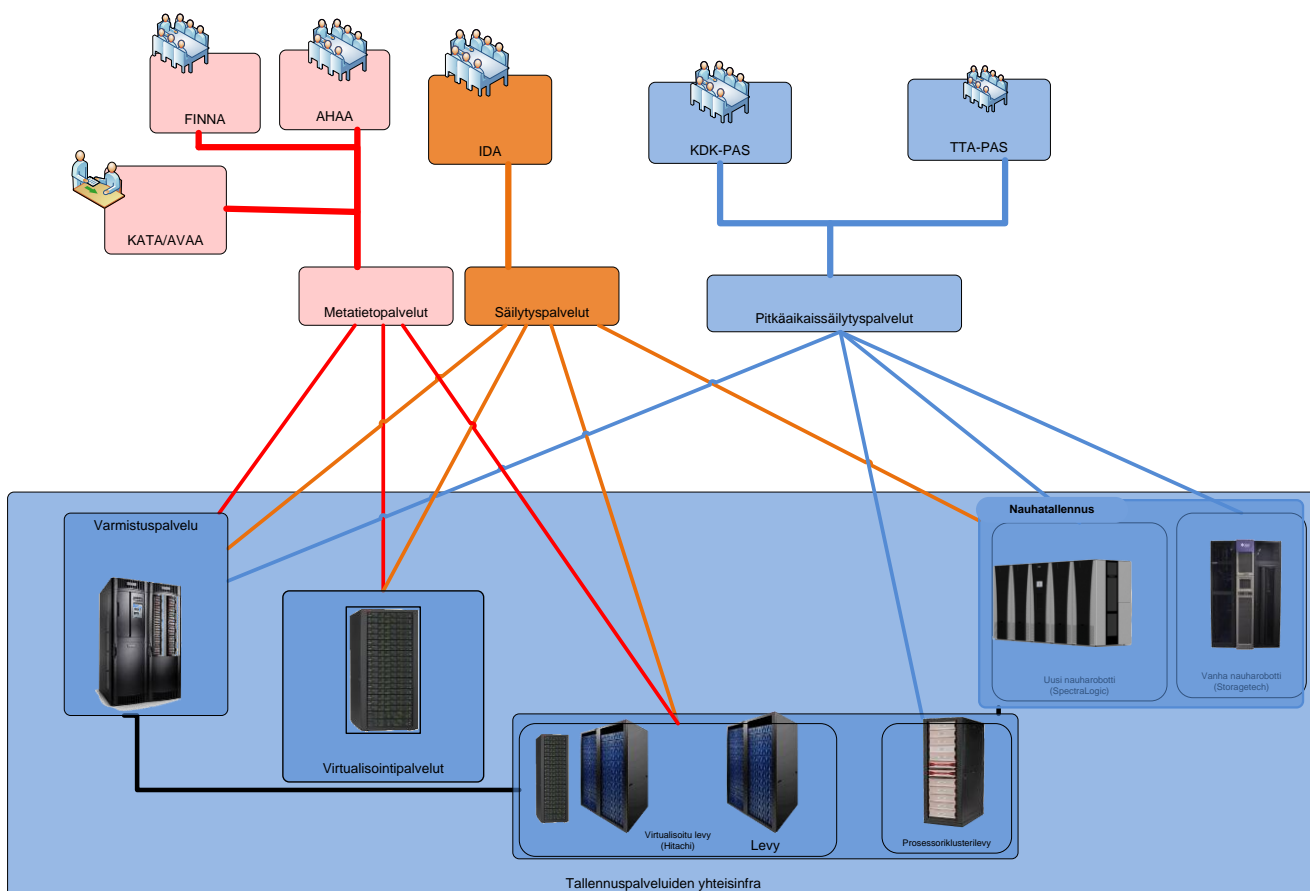
Tieteen ja kulttuurin kansallisen tietoinfrastruktuurin palveluita ohjaavat KDK:n ja TTA:n kokonaisarkkitehtuurit, joissa kuvataan yksityiskohtaisemmin palveluiden sisältö ja tavoitetilä. Tieteen ja kulttuurin kansallisen tietoinfrastruktuurin palveluille on tyypillistä, että palveluiden tuottama lisäarvo syntyy laitetason yläpuolella sovellustasolla ja asiantuntijatyöllä. Ohjaavia dokumentteja ovat mm. KDK:n kokonaisarkkitehtuuri ja TTA:n kokonaisarkkitehtuuri.

Tietoarkkitehtuuri

TTA:n ja KDK:n kokonaisarkkitehtuureissa on tunnistettu prosessit, joihin CSC:n palvelut liittyvät. TTA:n kokonaisarkkitehtuuri hahmottaa koko tutkimuksen tietoarkkitehtuurin, johon CSC:n palvelutkin osaltaan nivoutuvat.

Laitearkkitehtuuri

Tieteen ja kulttuurin tietoinfrastruktuurin palvelut hyödyntävät CSC:n sisäisiä, keskitettyjä ICT-alustapalveluita, kuten keskitettyjä levyjärjestelmiä ja varmennuspalvelua, nauhatalennusta ja virtualisointipalvelua (kuva 5). Vuonna 2014 palvelujen tarvitsemaan laiteympäristöä kehitetään taulukon 2 toimenpiteiden mukaisesti. Tässä esitetyn lisäksi palvelut ylläpitävät kukin omaa laitearkkitehtuurin kuvausta, jonka avulla varmistetaan tarkoituksenmukaisen laitealustan kehitys.



Kuva 5. Tieteen ja kulttuurin tietoinfrastruktuurin palvelujen laitearkkitehtuuri (nykytilä)

Laiteympäristön kehitystoimet vuonna 2014				
	Nauhapalvelut	Varmennuspalvelut	Levypalvelut	Virtuaalipalvelimet
KDK-PAS	Kasvaa noin		Prossessorilevytarve	-

	2PB. Hyödynnetään IDAn arkistolisenssejä soveltuvien osin	16 lisenssiä lisää. Kohdistuvat palvelujen kasvun suhteessa.	kasvaa ainakin 0.5 PB.	
TTA-PAS	Pilotti: 20 TB, voidaan ottaa IDAsta		Pilotti: 20 TB	1-4 palvelinta lisää
IDA	Ei kasva		Ei kasva	Ei kasva
KATA/AVAA	-		Kasvu gigatavulukassa	2-4 palvelinta lisää
AHAA	-	Ei kasva	Kasvu gigatavulukassa	Ei kasva
FINNA	-	Virtuaalipalvelimien kasvun suhteessa	Kasvaa enintään 2-kertaiseksi	1-4 palvelinta lisää

Taulukko 2. Tieteen ja kulttuurin tietoinfrastruktuurin palvelujen laiteympäristön kehitys 2014

Sopimuksen kohta

3.4 Tieteellisen laskennan palvelut korkeakouluille

Liiketoiminta-arkkitehtuuri

1. Palveluiden tavoitela

Tieteellisen laskennan palvelut korkeakouluille tarjoavat korkean suorituskyvyn laskentapalvelua (Capability Computing) vaatimaan massiivisesti rinnakkaisiin laskenta-ajoihin ja kapasiteettilaskentapalvelua (Capacity Computing) pieniin ja keskisuuriin laskenta-ajoihin. Tarjottavat palvelut muodostavat Suomen tehokkaimman akateemisen laskentaympäristön. Palvelut toteutetaan erittäin energia- ja kustannustehokkaasti. Tarvittaessa tietyille käyttäjäryhmille tai käyttötarkoituksiin, kuten data-intensiiviseen laskentaan tai visualisointiin, tarjotaan erikoislaskentapalveluita.

Laskentapalvelut tarjoavat monipuolisen käyttöliittymävalikoiman, joka vastaa eritasoisten käyttäjien tarpeisiin ja eri käyttötarkoituksiin. Vaikka laskentapalvelut teknisesti muodostuvat useista eri osakokonaisuudesta, niistä muodostuu käyttökokemukseltaan mahdollisimman yhtenäinen, helppokäyttöinen ja helposti saavutettava laskentaympäristö, joka pyritään myös säilyttämään siirryttäessä laitesukupolvesta seuraavaan. Laskennan pilvipalveluiden kautta käyttäjillä tai asiakasorganisaatioilla on mahdollisuus myös luoda täysin omiin tarpeisiin räätälöity laskentaympäristö.

Palveluiden toimintavarmuus ja turvallisuus ovat huippuluokkaa ja niiden operoinnista, kehityksestä ja käyttäjätuesta vastaavien asiantuntijoiden osaaminen edustaa alan terävintä kärkeä. Palveluiden kehityksessä ja laitehankinnoissa osataan vastata tehokkaasti muuttuviin asiakastarpeisiin ja huomioimaan alan teknologiatehitys.

2. Palveluiden nykytila

Laskentapalvelut ovat nykyisellään jo olemassa (pilvipalvelu on tätä kirjoitettaessa beta-vaiheessa) ja tavoitela edustaa pitkälti näiden palveluiden evolutiivista kehitystä. Nykytilassa kapasiteettilaskennan palvelut on toteutettu useilla eri palvelinalustoilla, joista jokainen poikkeaa toisistaan hieman mm. ylläpitokäytäntöjen, sovellusvalikoiman ja laskentaympäristön toteutuksen osalta. Myös data-alueet ovat hajautuneet

useampaan saarekkeeseen. Tämä aiheuttaa ylimääräistä työtä ylläpitäjille ja vaikeuttaa käyttäjien siirtymistä palvelusta toiseen.

Laskentapalveluiden tarjoaminen on myös perinteisesti ollut hyvin laite-alustavetoista: superkonehankinnat ovat olleet suuria projekteja, jossa koko järjestelmäarkkitehtuuri ja laskentaympäristö uudistetaan perusteellisesti. Käytännössä koko palvelu rakennetaan uudestaan muutamien vuosien välein.

Palvelutarpeiden ennakointi on myös ollut hankalaa, koska riittävän yksityiskohtaista tilastotietoa koneiden käyttöprofiileista ei ole ollut saatavilla.

3. Palveluiden kehityssuunnitelma

Erilaiset laskentapalvelut pyritään mahdollisuuksien mukaan yhdistämään osaksi suurempia palvelukokonaisuuksia (esim. kapasiteetilaskenta ja erikoislaskenta samassa klusterissa). Erityisesti huomiota kiinnitetään laskentapalveluiden käyttöön saamiseen liittyvien prosessien ja ratkaisujen kehittämiseen niin, että asiakkaan näkökulmasta kynnys on mahdollisimman matala riippumatta korkeakoulusta ja toiminta-alueesta. Laskentapalveluihin liittyvien teknologioiden kehitys on erittäin nopeaa ja usein hankalasti ennakoitavaa pitkällä aikavälillä. Tätä kehitystä tulee seurata tiiviisti myös suurien laitehankintojen välisenä aikana asiantuntemuksen tason ylläpitämiseksi.

Tietoarkkitehtuuri

1. Tietovarastojen tavoitetila

Kaikilla laskentapalveluilla on yhteiset levyalueet, jotka mahdollistavat eri palveluiden saumattoman yhteiskäytön:

- Varmistettu kotihakemisto
- Työlevyalueita eri tarpeisiin (rinnakkaislaskenta, kustannustehokas levyalue pilvipalveluille, erittäin data-intensiivinen laskenta)

Käyttötilastoja kerätään ja analysoidaan säännöllisesti mm. tulevaisuuden laitehankintojen suunnitteluun. Vuoden 2013 lopussa valmistuva tilastoinnin kehitysprojekti tarjoaa jatkossa mahdollisuuden käyttötilastojen tarkempaan keräämiseen ja analysointiin.

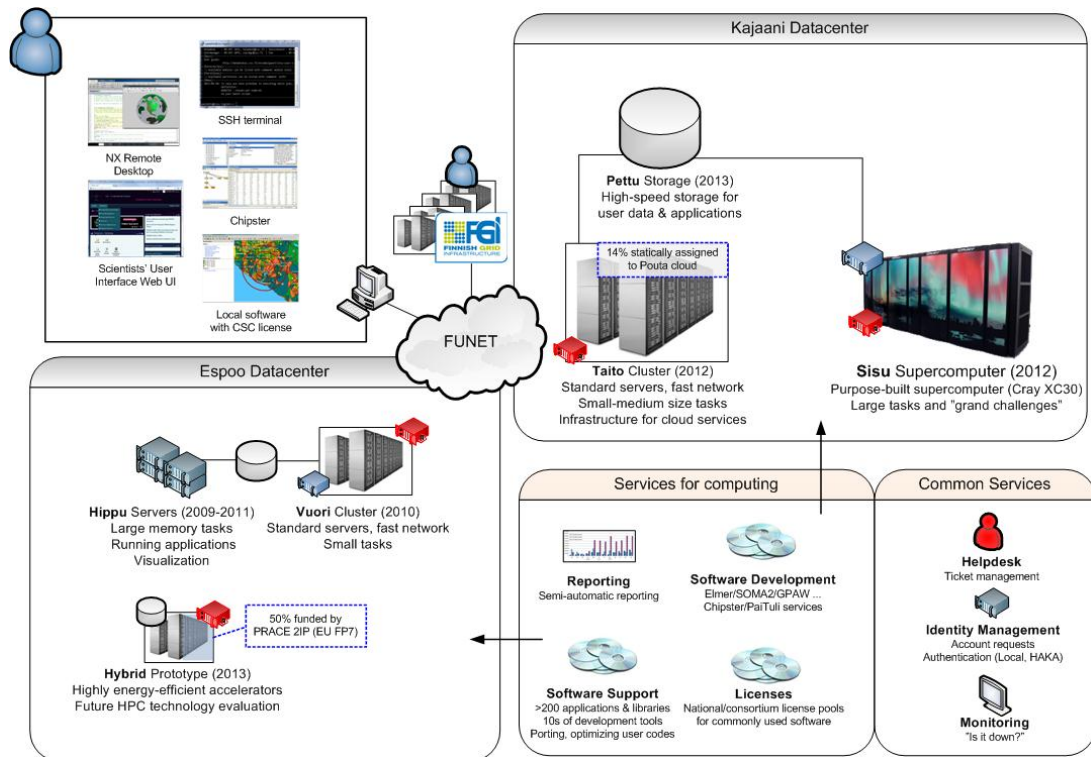
Laitearkkitehtuuri

1. Laskentapalveluiden nykyinen tekninen arkkitehtuuri

Laskentapalvelut muodostuvat nykyään seuraavista palvelimista:

- Korkean suorituskyvyn laskenta: Kajaanin datakeskuksessa sijaitseva Sisu-super-tietokone (Cray XC30)
- Kapasiteetilaskenta: 2 superklusteria, Kajaanin datakeskuksessa sijaitseva Taito ja Espoossa sijaitseva Vuori
- Pilvilaskenta: Taito-klusterin yhteydessä olevat
- Erikoislaskenta: Hybrid-prototyyppi, jossa Intel Xeon Phi ja Nvidia Tesla GPU -kiihdyttimiä. Lisäksi Vuori-klusterissa on Nvidia GPU-kiihdyttimiä ja Hippu-palvelimissa grafiikkaprosessoreita visualisointiin
- Hippu-sovelluspalvelimet, joissa suoritetaan myös suurimuistisia ajoja

Nämä palvelimet yhdessä data-alueineen muodostavat erillisiä saarekkeita niin käyttäjä- kuin ylläpidollisesta näkökulmasta (kuva 6).



Kuva 6: Laitearkkitehtuurin nykytila

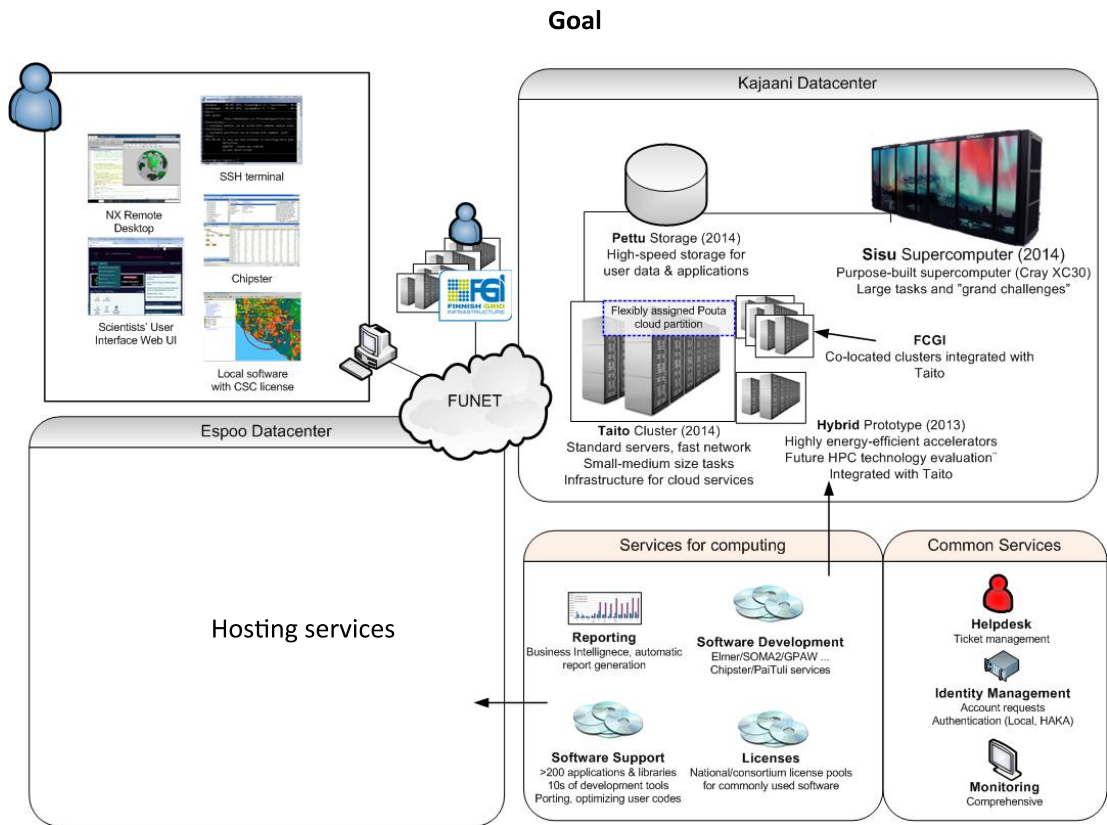
2. Laskentapalveluiden laitearkkitehtuurin kehityssuunnat

a) Palvelinalustojen harmonisointi

Erillisten palvelinalustojen määrä tulisi minimoida mahdollisuuksien mukaan. Lyhyellä aikavälillä tämä tarkoittaa Vuori-klusterin ja Hippu-palvelimien poistamista niiden tullessa käyttöikänsä päähän ja niiden tarjoamien palveluiden siirtämistä Taito-klusterin yhteyteen.

b) Superkonehankinnan toinen vaihe (2014)

Superkonehankinnan toisen vaiheen päivitykset toteutetaan vuoden 2014 aikana. Päivitysten myötä niin Taidon kuin Sisun suorituskyky kasvaa huomattavasti. PRACE-prototyypistä saatavien kokemusten perusteella on mahdollista, että superkonehankintaan voidaan sisällyttää uusia kiihdytinpohjaisia teknologioita vuoden 2015 loppuun mennessä (kuva 7).



Kuva7: Laitearkkitehtuuri 2014

c) Supertietokoneympäristön uudistaminen (2015–)

Taito-klusterin ensimmäisen vaiheen kesäkuussa 2012 asennettu osio tulee käyttökänsä päähän viimeistään vuoden 2016 puolessavälissä ja vuonna 2014 asennetut Sisu- ja Taito-järjestelmien toisen vaiheen osiot vuoden 2017 aikana. Näiden järjestelmien uudistamiseen tähtäävä projekti on aloitettava viimeistään vuoden 2015 alussa. Hankintaprojektissa tulisi ottaa huomioon entistä paremmin palveluiden jatkuvuus siirryttäessä uuteen laitesukupolveen.

Palvelukokonaisuuksien tuotantokustannusten laajennusvaran kuvaus

Sopimuksen kohtien 3.1–3.4 tuotantoon käytetään taulukossa 1 esitettyjä tuotannontekijöitä. Taulukossa kuvataan tuotannon budjetoidut kustannukset vuodelle 2014.

Palvelutuotanto	Budjetoidut tuotannon kustannukset
FUNET, L0003	-6231547
DC-Networks, 20118	-475715
Laskentapalvelimet, 10506	-503356
Arkistointi, 10307	-377274
Levytila, 10308	-803253
Backup, 10309	-377831
Virtualisointi, 10418	-382237
Palveluiden hallinta, 10419	-413282
Konesali Kajaani, 10504	-1813869
Konesali K2, 10601	-1232574
Konesali Pohja, 10602	-1264593
Yhteensä	-13875531

Taulukko 1. Budjetoidut tuotannon kustannukset vuonna 2014

Osa tuotannontekijöistä ei ole täysimääräisesti käytössä sopimuskauden alkaessa. Käyttämätöntä kapasiteettia kutsutaan tässä liitteessä nimellä laajennusvara. Taulukko 2 esittää laajennusvaran aiheuttamat kustannukset.

Tässä liitteessä selostetaan, mihin laajennusvaraa on tarkoitus käyttää (taulukon 2 rivit 2, 6, 7 ja 9-11). Laajennusvaran käyttöönotto ei aiheuta KTPO:lle lisäkustannuksia, ellei kyseessä ole merkittäviä lisäinvestointeja vaativa toimintatavan muutos (esim. konesalin käyttöprofiilin muutos tai varmuuskopiointitarpeen moninkertaistuminen). Laajennusvaran käyttön otosta sovitaan pääsääntöisesti palvelukokonaisuuksien vastuushenkilöiden kesken. Lisäkustannuksia aiheuttavista tilanteista neuvotellaan sopimuksen yhteyshenkilöiden välillä.

Mikäli laajennusvaraa olisi tarkoituksenmukaista käyttää jonkun muun CSC:n asiakkaan tarpeisiin, asiasta neuvotellaan sopimuksen yhteyshenkilöiden välillä. CSC on tällöin velvollinen esittämään, mikä olisi laajennusvaran kolmannelle myynnin kustannuksia alentava vaikutus tähän sopimukseen. Laajennusvaran mahdollinen käyttö kolmannen tarpeisiin ei saa aiheuttaa minkäänlaista haittaa tämän sopimuksen mukaisten palvelujen tuotantoon ja elinkaarisuunnitteluun.

	Palvelut	Budjetoidut KTPO-sopimuksen palveluiden tuotantokustannukset €	Budjetoidut KTPO- sopimuksen Laajennusvaran kustannukset €	Yhteensä €
1	Funet-verkko palvelu	-6099308		
2	Datacenter-verkko - palvelu	-23693	-379756	
3	Laskentapalvelut	-2515162		
4	Arkistointipalvelut	-559279		
5	Levytilapalvelut	-472331		
6	Backup-palvelut	-228909	-185442	
7	VIRTUALISOINTI- palvelut	-209401	-212152	
8	PALVELUIDEN HALLINTA	-47513		
9	Konesali palvelu KAJAANI		-292089	
10	Konesalipalvelu K2	-40880	-88283	
11	Konesalipalvelu POHJA	-19488	-253210	
	Yhteensä	-10 215 964	-1 410 932	-11 626 896

Taulukko 2. Tuotannon tekijät ja niihin liittyvät kustannukset

2. DATACENTER-VERKKO PALVELU

Nykyinen verkkoinfrastruktuuri on kokoelma vanhempia, eri käyttötarkoituksiin tehtyjä verkkorakenteita sekä OKM:n myöntämän supertietokoneen ja datakeskuksen hankintoihin tarkoitetun tilausvaltuuden perusteella toteutettuja uusia merkittäviä hankintoja Espoon ja Kajaaniin superkone-infrastruktuurin tarpeisiin. Verkkojen kapasiteetti ja toiminnallisuudet ovat tarkoituksellisesti ylimitoitettuja, jottei uusien palvelujen käyttöönotto tulevaisuudessa vaatisi merkittäviä verkkohankintoja ja siten tuotantoon viennin viiveitä. Kun tulevaisuudessa palveluja sijoitetaan Kajaanin datakeskukseen yhä enemmän, tulee siitä väistämättä verkkopalvelutarpeita myös Espooseen ja päinvastoin. Fyysinen hajautus eri konesaleihin vaatii päällekkäisiä verkkotopologioita, joiden käyttöasteet eivät voi olla kovin korkeita. Lisäksi on huomioitava loogisesti toisistaan poikkeavat verkkotarpeet, kuten lähiverkko yleiskäyttöön, tallennusverkot datan siirtoon pääjärjestelmien välillä, hallintaverkot luottamuksellisiin asiantuntijayhteyksiin, langattomat verkot yms.

6. BACKUP

Nykyinen laitteistoinfrastruktuuri (robotiikka, nauhurit, tallennusverkko, edustapalvelimet) kykenee nykyistä suurempaan kapasiteettiin ja mahdollistaa siten tehokkaasti lisääntyvän käytön (mm. TTA, KDK-PAS, Elixir). Nauvahankintoja tehdään tarpeen mukaan, kun nauhavarasto vanhenee ja poistuu kierrätyksestä. Uusia varmuuskopiointitarpeita varten ostetaan lisenssejä (per kohdejärjestelmä), vaikka itse infrastruktuurin suorituskyky ja nauhakapasiteetti ovatkin olemassa. Lisenssihankintoja tehdään vuosittain. Ylläpitotyön määrä normaaliolosuhteissa ei muutu merkittävästi varmuuskopioinnin kohteiden lisääntyessä.

7. VIRTUALISOINTI

Nykyinen palvelin-infrastruktuuri skaalautuu kustannustehokkaasti vielä n. 30 % lisäkuormaan lisäämällä käyttömuistia nykyisiin palvelinklustereihin. Kokonaistehoa voidaan nostaa hankkimalla uusia palvelimia (nyt 10 + 3 kpl), joiden yksittäinen hankintahinta ei ole kovin korkea. Nykyiselläänkin prosessoritehoa on riittävästi ja sitä voidaan dynaamisesti allokoida tarpeen mukaan. Virtualisointiympäristö on myös toteutettu hajautusta silmällä pitäen sekä Espooseen että Kajaaniin. Asiakskuormaa voidaan jakaa tulevaisuudessa paikkakuntien välillä ja hyödyntää tätä laajennuskapasiteettia tehokkaasti uusia käyttötarkoituksia varten. Ylläpitotyön määrä normaaliolosuhteissa ei muutu merkittävästi käytön lisääntyessä. Ylläpitotyö kohdentuu virtualisointiklusterien hallinnointiin ja raportoinnin kehittämiseen.

9-11 KONESALIPALVELUT

Taulukko 3 esittää CSC:n konesalien käyttöasteen sopimusta allekirjoitettaessa ja ennakoitun käyttöasteen vuoden 2014 lopussa. Ennakointi perustuu tiedossa olevien kehityshankkeiden vaikutukseen konesalien sijoitussuunnitelmiin.

DC-laitos	Rak.vuosi	Vuokrasop. voimassa	Nettoteho (kW)	PUE ₅	Toteuttamiskustannus (€/W)	Käyttöaste Q4/2013	Käyttöaste Q4/2014
K2 (ESP)	2005	2020	500 ₁	1,6	12	87%	93%
POHJA (ESP)	2008	2023	800 ₁	1,37	8	73% ₂	73% ₂
KMDC ₄ (KAJ)	2012	2022	1 400 ₃	1,1	2,6 ₃	50%	65%
HUB ₄ (KAJ)	2012	2022	1 000	1,3	2,4 ₃	30%	75%

(1) ei laajennettavissa.

(2) n. 50% lattia-alasta vuokrattu edelleen Aalto-yliopistolle ja lisää asiakkaita etsitään

(3) Sähköinfran valmiit laajennusvarat eivät mukana kustannuksissa

(4) ISO27001/2005 –sertifikaatin saaneet laitokset. Espoon laitokset sertifioidaan vuonna 2014.

(5) Energiatehokkuus (Power Usage Effectiveness). Pienempi luku on parempi, teoreettinen minimi on 1.

Taulukko 3. Konesalien perustiedot ja käyttöasteet.

Konesalien kapasiteetti muodostuu useasta eri tekijästä (sähkönjakelu, jäähdytys, fyysinen sijoittelu). Konesaliin sijoitetaan tyypillisesti standardikokoisissa laitteistohyllyköissä eli räkeissä olevia superkone-, palvelin-, verkko- tai tallennusjärjestelmiä. Näiden laitteiden räkkikohtainen sähkön ja jäähdytyksen tarve voi vaihdella merkittävästi (5 – 100kW). Superkonekäytössä konesali on tyypillisesti tehon puolesta lähellä ääriarjojaan, mutta lattiatilaa tarvitaan vähän. Data- ja verkkokäytössä sähkötehoa tarvitaan vähän mutta fyysistä lattiatilaa paljon. Laitteistoja asennettaessa väistyviä ja uusia järjestelmiä ajetaan viikoista kuukausiin yhtä aikaa, jotta uusi järjestelmä saadaan hallitusti käyttöön. Konesali-infrastuktuuri on aina etupainotteinen investointi, jonka taloudellisesta rasitetta voidaan lieventää mahdollisimman viisailla mitoituksilla ja säädettävillä teknologioilla.

Vuonna 2014 Kajaanista tulee superlaskentakeskus, jonne sijoitetaan (kahteen eri saliin) kaikki merkittävä laskentakapasiteetti ja niiden nopea levyjärjestelmä. Kajaanin laitokset tulevat pääosin täyteen vuoden 2015 alkupuolella, eikä merkittävää laajennusvaraa enää tuolloin ole. Käyttämättä jätetään sen verran kapasiteettia, että palvelujen siirtoja laitoksista toiseen voidaan joustavasti tehdä ja hallita näin pääjärjestelmiemme elinkaarta. Tämä tarkoittaa esim. tulevien superkoneiden prototyyppien tai pienten esiasennusten sijoittamista.

Espoon saleista K2 on profiloitu ominaisuuksiensa mukaisesti korkeaa käytettävyyttä ja fyysistä suojausta vaativille asiakkaille. Data-järjestelmät eivät ole energiaintensiivisiä, mutta ne vievät paljon tilaa ja vaativat erittäin luotettavat toimintaolosuhteet.

Tietoinfrastruktuurin palvelut (mm. TTA, KDK-PAS) ja Elixir-ympäristö varaavat K2-laitoksen kapasiteettia pitkälle tulevaisuuteen. Tämän vuoksi tilojen ylimääräistä sähkökapasiteettia ei allokoida tilapäiskäyttöön. Jatkamme keskeisten datapalvelujen primäärijärjestelmien keskittämistä Espoon infrastruktuuriin ja tarvittaessa hajautamme sekundääriset järjestelmät Kajaaniin.

Pohja-salissa vielä olevat Vuori- ja Hippu-palvelimet ajetaan alas vuoden 2014 aikana. Tämä viimeistelee superlaskenta-infrastruktuurin siirron Kajaaniin. Konesali Pohja on teknisesti väliinputoaja CSC:n tarpeita silmällä pitäen ja sen edelleen vuokraaminen sitä tarvitseville on hyvä vaihtoehto, mikäli KTPO:n tarpeet eivät yllättävästi kasva lähitulevaisuudessa. Tarvittaessa Pohjaa käytetään järjestelmäpilottien ja pienehköjen asiakasjärjestelmien sijoittamiseen, jos siitä on kaikille osapuolille hyötyä.