ISAACUS - ETÄKÄYTTÖJÄRJESTELMÄN ARKKITEHTUURIKUVAUS

30.4.2018

Tekijät:

Miikka Kallberg, CSC Tieteen tietotekniikan keskus

Inka Rautiainen, Tilastokeskus

Valtteri Valkonen, Tilastokeskus

[**Yleistä**](#_p9t8y4d9sbn) **3**

[**Arkkitehtuuri**](#_foquifxgksh5) **3**

[Tunnistus](#_7za28l64kx2u) 3

[Kirjautuminen](#_vc3kfihy2jsz) 3

[Hallintapaneeli](#_q5p4fa990a4s) 4

[Tutkijan näkymä](#_qgtw61cvpoc) 4

[Viranomaisen näkymä](#_a1mi0h86h9mg) 4

[Ylläpitäjän näkymä](#_gvpdxhqfwfp2) 4

[Tutkimusympäristö](#_bm2ice123dgx) 4

[Etätyöpöytä](#_gsevqb4p2gte) 5

[Tallennusjärjestelmä](#_qtyrmxjp2bbz) 5

[Monitorointi ja lokitus](#_yxj2ncb5ahe9) 5

[Aineiston toimitus](#_jjmyazhbri8k) 6

[Aineistojen ja hankkeiden identifiointi](#_ab9qkvr4oufs) 6

[Viranomaisen hallintatyöpöytä](#_nxh02mf8h89j) 6

[Integraatiot](#_kbne7hi2jipp) 6

[Meta](#_409yuqld7p9n) 7

[Lupa](#_37426vor08dc) 7

[**Prosessikuvauksia**](#_7fsf8mi63qw0) **8**

[Käyttäjätunnuksen luonti](#_rfsif79itc5o) 8

[Ympäristöön kirjautuminen](#_bjdqo4ajjfz9) 8

[Aineiston toimitus](#_jd0i01e8w649) 9

[Aineiston elinkaari käyttöluvan päätyttyä](#_5gjfjqi40d8p) 9

[**Tekninen kuvaus**](#_sl9dywsxku6a) **10**

[Käyttöoikeuksien hallinta](#_tgsudvvgx3z3) 10

[Active Directory:n rakenne](#_so89tuwp4zlw) 10

[Käyttäjäryhmät](#_hf1dn1kjs3yd) 11

[Virtualisointi ympäristöt](#_b9jcapjzwbkp) 11

[Tallennusjärjestelmä](#_tqpo8pgq1gub) 11

[Tietoturva](#_bt0zr3eywe8e) 11

[Integraatiot](#_z4o4gf93ndg3) 12

[**Liitteet:**](#_1c5uwiikgaib) **12**

[**Liite 1: Lokitussuunnitelma**](#_qve3yxzdo5p8) **12**

# Yleistä

Tämä dokumentti on kuvaus ISAACUS-etäkäyttöjärjestelmän arkkitehtuurista. Dokumentti on kirjoitettu tuotantoympäristön rakentamisen aikana, on mahdollista että lopullisessa tuotantoympäristössä on eroavaisuuksia tämän dokumentin tietoihin.

# Arkkitehtuuri

ISAACUS-etäkäyttöjärjestelmä koostuu seuraavista komponenteista:

1. Tunnistus
2. Kirjautuminen
3. Hallintapaneeli
4. Tutkimusympäristö
5. Tallennusjärjestelmä
6. Monitorointi ja lokitus
7. Aineistojen toimitus
8. Hallintatyöpöytä (viranomaiskäyttöön)
9. Integraatiot Meta- ja Lupa-järjestelmiin

## Tunnistus

ISAACUS-etäkäyttöjärjestelmän tunnistuskomponentin toteutuksessa on pyritty rakentamaan järjestelmä, johon voidaan helposti liittää useita eri tunnnistuslähteitä, alkuvaiheessa käyttöön on tulossa Haka, Virtu ja Suomi.fi. Tunnistuksen jälkeen käyttäjät voivat rekisteröityä järjestelmän käyttäjiksi.

Rekisteröitymisen jälkeen käyttäjän tiedot tallennetaan järjestelmän hallintapaneeliin, josta viranomainen voi käydä hyväksymässä käyttäjän tunnuspyynnön, mikäli käyttäjällä on tutkimuslupa aineistoon, jota voi tutkia ETÄ-järjestelmässä.

## Kirjautuminen

Etäkäyttöjärjestelmän tutkimusympäristöön kirjaudutaan selaimelle tunnistautumisen jälkeen esimerkiksi Haka, Virtu, Suomi.fi tai jollain muulla tunnistuslähteen tunnuksilla, joka on integroitu etäkäyttöjärjestelmään. Tunnuksien lisäksi tutkimusympäristöön kirjautuessa kysytään tutkijalta joko puhelimeen lähetetty kertakäyttösalasana tai aikavaihtuvakoodi. Tutkimusympäristön työpöytä näytetään tutkijalle selaimen kautta.

## Hallintapaneeli

Hallintapaneeli on toteutettu käyttäen CSC:n kehittämää REMS-tuotetta. Hallintapaneelissa on erilliset näkymät tutkijoille (käyttäjille), viranomaisille (hallinnoija) sekä tekniselle ylläpidolle. Hallintapaneeli on integroitu tunnistuskomponenttiin sekä etäkäyttöympäristöön. Hallintapaneeliin tuodaan LUPA-palvelusta tiedot hyväksytyistä käyttöluvista, mukaan lukien tutkijaryhmän jäsenten tiedot sekä tiedot luvitetuista aineistoista. LUPA- ja META-järjestelmien integraatiota ei ole vielä toteutettu, mutta tavoitteena on integroida Hallintapaneeli, kun järjestelmät valmistuvat.

### Tutkijan näkymä

Hallintapaneelissa tutkija voi rekisteröitymisen jälkeen tehdä tilauksen tutkimusympäristöstä, tilata lisää resursseja, tehdä vikailmoituksia ja pyytää tulostarkistusta aineistosta saaduille tuloksille niiden siirtämiseksi ulos ympäristöstä.

### Viranomaisen näkymä

Hallintapaneelissa viranomainen voi mm. hyväksyä tai hylätä rekisteröityneiden käyttäjien käyttäjätunnuspyyntöjä, hyväksyä tutkimusympäristötilauksia, tutkia tulostarkistuspyyntöjä, sekä hyväksyä niitä. Samoin viranomainen voi hyväksyä ja hylätä etäkäyttöjärjestelmään tuotuja tutkimusaineistoja.

### Ylläpitäjän näkymä

Hallintapaneelissa ylläpitäjä voi katselmoida tutkimusympäristötilauksia ja tehdä tarvittaessa lisätietopyyntöjä, vastata vikailmoituksiin ja katsoa hallintapaneelin käyttölokeja.

## Tutkimusympäristö

Tutkimusympäristö koostuu useasta eri osakomponentista, jotka on toteuttu CSC:n virtualisointiratkaisuja hyödyntäen, siten että voidaan taata turvallinen tutkimusympäristö ja riittävä kapasiteetti tutkijoiden käyttöön. Tällä hetkellä toteutettavassa versiossa tutkimuskäyttö on rajoitettu etätyöpöytään, mutta jatkossa on tarkoitus toteuttaa myös muun tyyppisiä tutkimusympäristöjä, kuten laskentaklustereita. Tutkimusympäristö on rakennettu siten, että ympäristön hallinta ja tukipalvelimet ovat asennettuna VMwaren vCloud -tuotteella virtualisoituun ympäristöön ja laskentapalvelimet CSC:n ePouta-virtualisointiympäristöön. ePouta-virtualisointiympäristö mahdollistaa jatkossa erilaisten uusien datan tutkimismenetelmien käytön, esimerkiksi laskentaklusterien hyödyntämisen.

Tutkimusympäristön sisäinen pääsynhallinta pohjautuu Microsoft Windows Server 2016 ja Active Directory palveluun, joka on integroituna hallintapaneeliin. Linux työasemien hallinta on toteutettu käyttäen FreeIPA-palvelua, joka on integroitu Active Directoryyn.

### Etätyöpöytä

Etäpöytäympäristö on toteutettu hyödyntäen Microsoft Remote Desktop Services -palvelua sekä Apache Guacamole -ohjelmistoa. Etätyöpöytä toimii selaimella HTML5-clientilla, siten ettei tutkijan työasemalle tarvitse asentaa mitään lisäosia. Etätyöpöydälle kirjautuessa vaaditaan sisäänkirjautumisen lisäksi kertakäyttöinen salasana, joka lähetetään käyttäjän matkapuhelimeen.

Tutkija voi valita joko Windows- tai Linux-käyttöjärjestelmän, jonne on asennettu yleisesti käytettyjä tutkimusohjelmia, kuten R-studio, sekä toimisto-ohjelmisto. Työpöydälle on myös yhdistetty tutkimusaineiston sisältämä levyosiot, työskentelykansiot sekä henkilökohtainen tallennuskansio.

Työpöytäpalvelimet (etätyöpöydät) ovat hankekohtaisia palvelimia, jonne ei ole pääsyä muiden tutkimusryhmien jäsenillä. Työpöytäpalvelimien resursseja voidaan tarvittaessa lisätä tai vähentää tutkimusryhmän tarpeiden mukaan.

Työpöydälle ei ole mahdollista tuoda materiaalia käyttäjän omalta työasemalta, eikä viedä sieltä materiaalia omalle työasemalle leikepöydän kautta. Tutkimuksen tulokset saa ympäristöstä ulos tulostarkastusmenettelyn kautta.

## Tallennusjärjestelmä

Tallennusjärjestelmä toimitetaan CSC:n tallennuspalvelun puolesta ja se mahdollistaa suurienkin tietomäärien tallentamisen luotettavasti. Tallennusjärjestelmässä aineistojen käyttö on rajoitettu käyttäjäryhmille siten, että tutkijalla on pääsy vain niihin aineistoihin, jotka on yksittäisessä käyttöluvassa tutkijalle määritetty. Vaikka tutkijalla olisi useampia tutkimushankkeita käyttölupineen, ei näissä luvitettuja aineistoja voi linkata keskenään vaan ne ovat eriytetty tutkimushankekohtaisesti.

Tutkimusympäristössä aineistot ovat ‘vain luku’ -muodossa.

## Monitorointi ja lokitus

Etäkäyttöjärjestelmää valvotaan erillisellä valvontapalvelimella, joka seuraa palvelimien kuormitusta sekä muita kriittisiä toimintoja.

Palvelimien pääsynhallintalokit kerätään CSC:n keskitettyyn lokitussäilöön, josta mahdollisen tietovuodon tapahtuessa niitä voidaan tutkia. Lisäksi etäkäyttöympäristön käyttö- ja virhelokeja kerätään keskitettyyn järjestelmään ympäristön terveydentilan valvomista varten.

Lokitussuunnitelma on tämän dokumentin liitteenä.

## Aineiston toimitus

Etäkäyttöjärjestelmään voidaan toimittaa vain tutkimusaineistoja, joille on olemassa hyväksytty tutkimuslupa ja kattavat metatiedot. Aineiston toimituksen yhteydessä varmistetaan, että tutkimusluvan mukana toimitettu aineiston identifioiva tunniste löytyy aineistotoimituksesta sekä että aineiston metatiedot löytyvät META-järjestelmästä, josta ne voidaan tuoda järjestelmään. Aineistot voidaan tuoda järjestelmään joko hyödyntäen Kansallista palveluväylää ja siihen toteutettavaa tiedonsiirtopalvelua tai käyttäen SFTP -palvelua. Kaikilla aineistoilla tulee olla oma uniikki, identifiova tunnus. Aineistot tuodaan etäkäyttöjärjestelmään käyttäen Pull-menetelmää.

## Aineistojen ja hankkeiden identifiointi

Aineistot identifioidaan ympäristössä käyttäen generoitua, uniikkia aineistotunnusta.

Hankkeet identifioidaan ympäristössä käyttäen Lupa-palvelussa generoitua uniikkia lupatunnusta.

## Viranomaisen hallintatyöpöytä

Etäkäyttöjärjestelmässä on viranomaisella oma hallintatyöpöytä, jossa viranomainen voi tehdä aineistoille tarkistuksia ja jatkokäsittelyjä, kuten esimerkiksi pseudonomisointia ja aineiston tiedostotyypin muutoksia ennen aineiston toimittamista tutkijoiden käyttöön. Hallintatyöpöydällä viranomainen voi myös suorittaa tulostarkastukset tietoturvallisesti ympäristön sisällä.

## Integraatiot

Etäkäyttöjärjestelmä integraatiot muihin järjestelmiin tullaan toteuttamaan siten, että järjestelmä noutaa automaattisesti muista järjestelmistä tiedot.

Tarkkaa integraatiosuunnitelmaa ei ole vielä tehty, sillä dokumentin kirjoitusvaiheessa ei ole tiedossa missä järjestelmät sijaitsevat, eikä kaikkia rajapintakuvauksia ole valmiina.

Tiedonsiirtotavan toteusta ei ole vielä suunniteltu, lähtökohtana on että rajapinnan kautta noudetut tiedot tulee noutaa tietoturvallisesti, esimerkiksi joko SSL-suojattuna tai Kansallisen palveluväylän kautta.

### Meta

Meta-järjestelmä sisältää nimensä mukaisesti aineistojen meta-tiedot. Lähtökohtaisesti oletetaan, että kaikkien aineistojen metatiedot saadaan noudettua Meta -järjestelmästä etäkäyttöjärjestelmään.

Etäkäyttöjärjestelmä noutaa kaksi kertaa vuorokaudessa niiden aineistojen metatiedot Meta -järjestelmästä, joihin on olemassa voimassa oleva tutkimuslupa ja tutkimusympäristö etäkäyttöjärjestelmässä. Aineistot tunnistetaan Meta -järjestelmän generoiman uniikin tunnisteen mukaan, joka on saatu tutkimusluvan muiden tietojen mukana Lupa -järjestelmästä. Uusien metatietojen noudon yhteydessä tarkistetaan onko aineistojen metatiedot muuttuneet, ja tuodaan tarvittaessa uudet metatiedot järjestelmään. Metatiedoista viedään hallintapaneeliin aineiston nimi, aineiston kuvaus ja aineiston uniikki tunniste. Hankkeen tutkimusympäristöön viedään aineiston kaikki metatiedot csv tai txt muodossa.

### Lupa

Lupa -järjestelmän kautta tutkijat hakevat tutkimusluvat aineistoihin.

Etäkäyttöjärjestelmä noutaa kaksi kertaa vuorokaudessa Lupa -järjestelmästä tiedot uusista tutkimusluvista sekä muutoksista olemassa oleviin tutkimuslupiin. Lupa -järjestelmästä haetaan seuraavat tiedot:

* Tutkimushankkeen nimi
* Tutkimushankkeen tunniste (esim. diaarinumero, uniikki tunniste)
* Päätutkijan nimi
* Päätutkijan uniikki tunniste (käytetyn tunnistejärjestelmän antama)
* Päätutkijan yhteystiedot
* Tutkimusryhmän jäsenten nimet
* Tutkimusryhmän jäsenten uniikit tunnisteet
* Tutkimusryhmän jäsenten yhteystiedot
* Tutkimushankkeen kesto
* Tutkimusaineistojen nimet
* Tutkimusaineistojen uniikit tunnisteet
* Tutkimusaineistojen toimittajien nimet
* Tutkimusaineistojen toimittajien yhteystiedot

### 

# Prosessikuvauksia

## Käyttäjätunnuksen luonti

Kuvaus tutkijan tunnuksen luomisprosessin vaiheista

1. Tutkija anoo tutkimuslupaa Lupa -palvelussa
2. Hyväksytystä tutkimusluvasta tulee tieto Etäkäyttöjärjestelmään.
3. Tutkijalle lähetetään linkki, josta hän voi rekisteröityä etäkäyttöjärjestelmän käyttäjäksi, jos tutkijalla on jo ennestään tunnus etäkäyttöjärjestelmään ja kyseessä on uusi hanke, siirrytään suoraan kohtaan 5
4. Rekisteröitymisen jälkeen Viranomainen näkee Hallintapaneelissa rekisteröityneen tutkijan tiedot ja voi hyväksyä tutkijan etäkäyttöjärjestelmän käyttäjäksi, jos
   1. Tutkijalla on voimassaoleva tutkimuslupa
   2. Tutkija on toimittanut tarvittavat tiedot
   3. Tutkija on toimittanut tietoturvaselosteen hyväksytysti
5. Tutkija saa tiedon käyttöoikeuden hyväksymisestä, mikäli kyseessä on tutkimushankkeen päätutkija ja hänelle lähetetään linkki, josta hän voi siirtyä tilaamaan tutkimusympäristöä hallintapaneelin kautta.
6. Viranomainen ja ylläpitäjä hyväksyvät tutkimusympäristön tilauksen ja ylläpitäjä luo uuden ympäristön. Ylläpitäjät ovat yhteydessä tutkijaan, mikäli heillä on tarvetta tiedustella tutkijoilta lisätietoja ympäristöstä
7. Tutkimusympäristön valmistuttua tutkijalle lähetetään kuittaus, että ympäristö on valmis.

## Ympäristöön kirjautuminen

Kuvaus sisäänkirjautumisprosessista

1. Tutkija menee selaimella palvelun etusivulle ja kirjautuu sisään oman organisaationsa kirjautumista käyttäen (esim Haka, Virtu)
2. Tutkija valitsee tutkimushankkeen, jonka parissa työskentelee.   
   Vaihtoehtoisesti tutkija voi siirtyä Hallintapaneeliin kirjautumisen jälkeen
3. Tutkijalle näytetään kyseisen hankkeen tutkimusympäristöjen kuvakkeet, joista hän voi valita mitä haluaa käyttää. Mikäli tutkimushankkeella on vain yksi ympäristö, tutkija näkee vain yhden kuvakkeen.
4. Tutkijalta pyydetään kertakäyttösalasana tai muuttuva koodi, joka on toimitettu hänen matkapuhelimeensa
5. Tutkija ohjataan etätyöpöydälle.

## Aineiston toimitus

Kuvaus aineiston toimitusprosessin vaiheista

1. Tutkimusaineistoon myönnetään tutkimuslupa
   1. Mikäli kyseessä on valmisaineisto, joka löytyy ympäristöstä, siirrytään suoraan kohtaan 8.
   2. Mikäli kyseessä on valmisaineisto, joka ei löydy ympäristöstä, siirrytään kohtaan 3.
2. Aineiston toimittajalle lähetetään pyyntö aineiston koostamista varten. Aineiston toimittajalle toimitetaan aineiston yksilöivä tunniste sekä ohjeet aineiston toimittamisesta.
3. Aineiston valmistuttua aineiston toimittaja toimittaa aineiston metatiedot META -järjestelmään sekä tiedon Etäkäyttöympäristön ylläpitoon, että aineisto on valmis. Mikäli aineistoa ei ole mahdollista toimittaa palveluväylää pitkin, lähetetään aineiston toimittajalle kertakäyttöinen siirtotunnus.
4. Aineisto noudetaan ympäristöön joko palveluväylää hyödyntäen tai SFTP -siirtopalvelimelta karanteenikansioon.
5. Aineistolle tehdään tietoturva ja eheystarkastukset.
6. Aineiston metatiedot noudetaan META -järjestelmästä.
7. Hallintapaneeliin tulee ilmoitus uuden aineiston toimituksesta.
8. Pseudonymisointi voidaan suorittaa viranomaisen hallintatyöpöydällä, jos pseudonymisointiin käytetään ulkopuolista palvelua, yhteys viranomaisen työpöydältä voidaan sallia tähän.
9. Aineisto siirretään tallennusjärjestelmään vasta kun viranomainen on hyväksynyt aineiston toimituksen Hallintapaneelisssa.
10. Etäkäyttöjärjestelmä muodostaa tarvittavat aineiston suojaukset ja aineiston käytön tutkijalle.
11. Tutkijalle ilmoitus, että aineisto on käytettävissä.

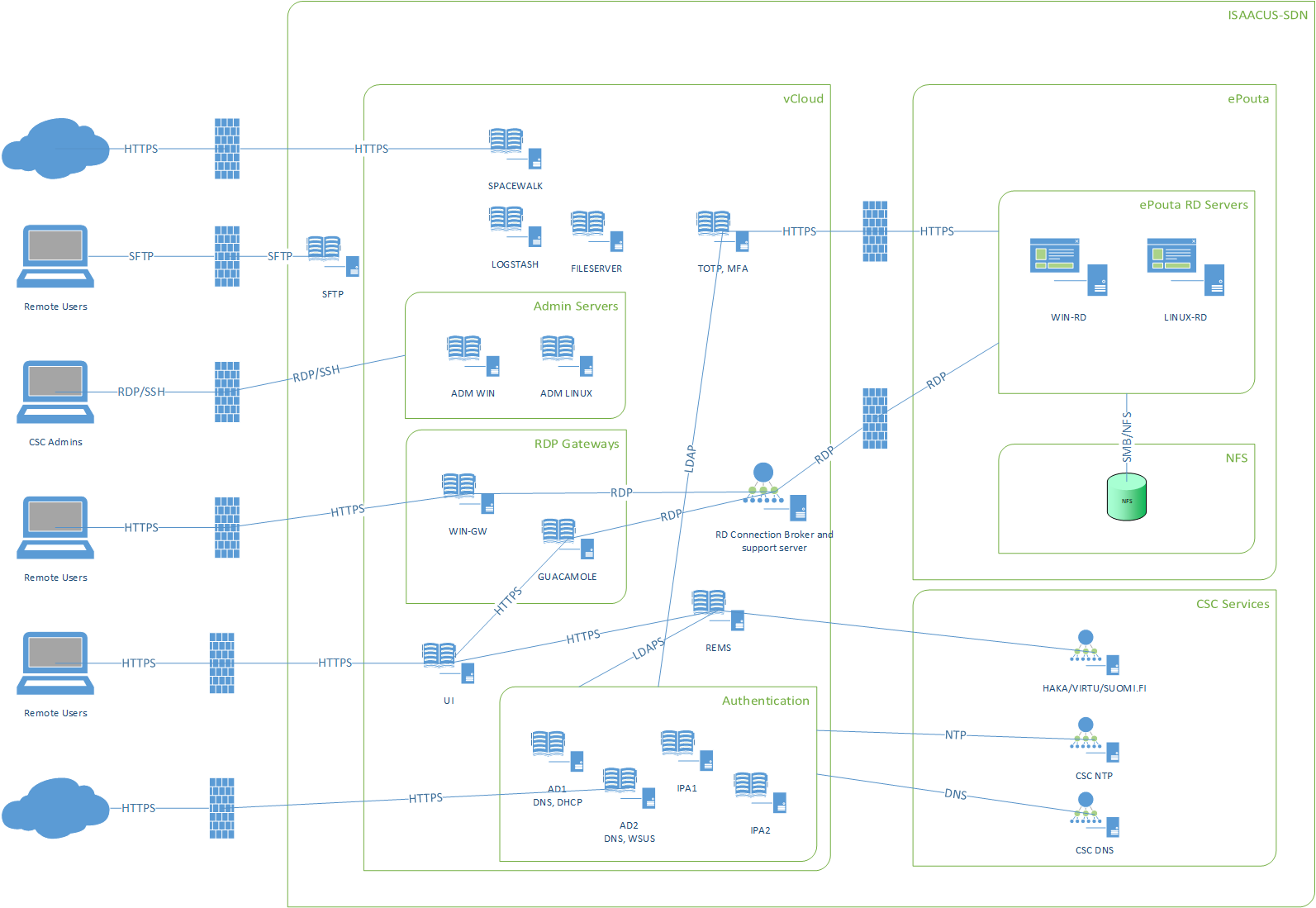
## Aineiston elinkaari käyttöluvan päätyttyä

Aineiston elinkaareen käyttöluvan päätyttyä täytyy tehdä linjaus hallinnoivan viranomaisen toimesta. Aineistoa voidaan tarvita tutkimustarkoitukseen käyttöluvan päätyttyä tutkimuksen revisiota varten.

# Tekninen kuvaus

## Käyttöoikeuksien hallinta

Ympäristön sisäinen käyttöoikeuksien hallinta on toteuttu käyttäen Microsoft Windows Server Active Directoryä sekä FreeIPA -palvelua Linux koneiden oikeuksien suhteen. Jaotteluna on, että Active Directory on käyttöoikeustietojen lähde, josta FreeIPA hakee tietonsa.



### Active Directory:n rakenne

Active directory koostuu kansiorakenteesta, jossa eri objektit (käyttäjät, palvelimet, ryhmät) on eroitettuna omiin kansioihinsa ja niiden alikansioihin. Lähtökohtaisesti vain yhden tyyppisiä objekteja on yhdessä kansiossa.

Kuva Active Directoryn rakenteesta

Domain

-- Domain controllers

-- ePouta (computers)

-- Linux

-- Win

-- vCloud (computers)

-- Linux

-- Win

-- MgmtUsers (Users)

-- AdminDA

-- AdminSA

-- AdminWA

-- Users (builtin)

-- ResUsers (tutkijoiden tunnukset)

-- Users

-- Groups

-- Project

-- Data

-- Environment

-- GovUsers (Viranomaiskäyttäjät/ympäristön ja datan hallinnointi)

-- Users

-- Groups

### Käyttäjäryhmät

Käyttäjien ryhmät muodostuvat seuraavalla rakenteella:

* Ainestoryhmä
  + Jokaisella tutkimusaineistokokonaisuudella on oma ryhmänsä.
  + Tutkimusaineistokokonaisuus linkittyy aineiston uniikkiin tunnisteeseen.
  + Aineistoryhmään voi kuulua yksi tai useampi tutkimushankeryhmä.
* Tutkimushankeryhmä
  + Voi kuulua yhteen tai useampaan Aineistoryhmään
  + Linkittyy tutkimuslupaan ja sen uniikkiin tunnisteeseen
  + Tutkimushankeryhmään kuuluu ryhmän tutkijoiden käyttäjätunnukset sekä hankkeelle varattujen tutkimusympäristöjen ryhmät
* Tutkimusympäristöryhmä
  + Voi kuulua vain yhteen Tutkimushankeryhmään
  + Tutkimusympäristöryhmään kuuluu tutkijat, kenellä on oikeus kyseiseen ympäristöön ja ympäristöön varatut resurssit (etätyöpöytäpalvelimet, jne)

Tutkijan käyttäjätunnus voi kuulua vain yhteen Tutkimushankeryhmään, mikäli hankkeella on useampia tutkimusympäristöjä, tutkija voi kuulua useampaan tutkimusympäristöryhmään. Tutkijan tunnus ei voi kuulua eri tutkimushankkeiden Tutkimusympäristöryhmiin.

### Virtualisointiympäristöt

Auditoidut turvalliset ja kustannustehokkaat CSC:n virtualisointiympäristöt jotka mahdollistavat joustavat kapasiteetin muutokset.

CSC:n ICT alustat on auditoitu ISO 27001:2013 sertifikaatilla

https://www.csc.fi/-/iso-27001-sertifikaatti-nyt-myos-csc-n-ict-alustoille

### Tallennusjärjestelmä

Luotettava nopea ja turvallinen

### Tietoturva

Tietoturvaa seurataan aktiivisesti, lokit tallennettaan lokitussuunnitelman mukaisesti

### Integraatiot

Integraatioiden tekninen toteutus riippuu

# Liitteet:

# 

# Liite 1: Lokitussuunnitelma

Etäkäytön tuotantoversion lokitus

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Tutkija | Viranomainen | Ylläpitäjä | Aineistotoimittaja |
| Levypalvelimen kirjoitusoperaatiot | X | X | X | X |
| Levypalvelimen lukuoperaatiot | X | X | X |  |
| Kirjautumistapahtumat | X | X | X | X |
| IP-osoitteet | X | X | X | X |
| Käyttäjätilien (tutkija) muutokset | X (pyyntö) | X | X |  |
| Käyttäjätilien (viranomainen) muutokset |  | X | X |  |
| Käyttäjätilien (ylläpitäjä) muutokset |  |  | X |  |
| Aineisto-oikeuksien muutokset |  | X | X |  |
| Resurssien muutokset | X (pyyntö) | X | X |  |
| Palveluehtojen muutokset | X (kuittaus) | X | X |  |
| Resurssien käyttö | X |  |  | X |
| Tulostarkastuspyynnöt | X | X |  |  |
| Automaattiset tulossiirrot | X |  |  |  |
| Sovellusmuutokset | X |  | X |  |
| Tietoturvapoikkeukset/virhetilanteet | X | X | X | X |

**Selite**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Toiminnan ohjaus, raportointi | Rikkomusten varalta | Ei lokia |

Kaikista tapahtumista soveltuvalla tarkkuudella: henkilö/ajankohta/tapahtuma (kuka, milloin, mitä). Lokitietoja pitäisi pystyä käsittelemään (filtteröinti, sorttaus jne.)