

# TUTKIJAAN POLKU



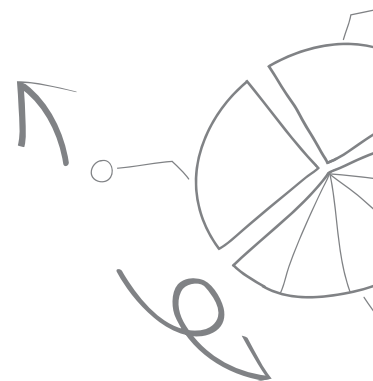
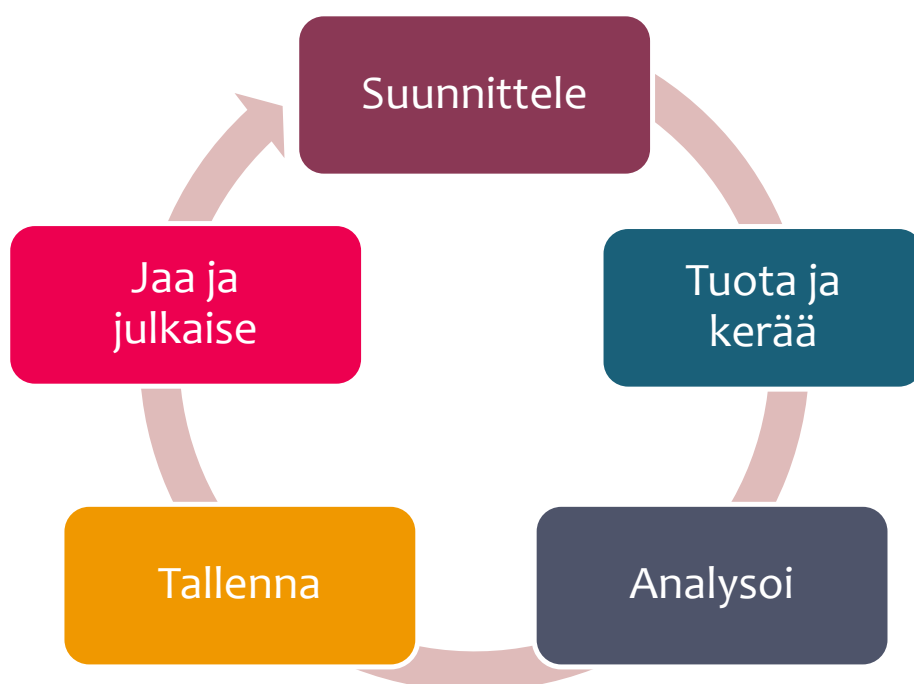
MITEN CSC AUTTAA SINUA TUTKIMUKSESI ERI VAIHEISSA?

# TUTKIJAN POLKU

## Tukea tutkimusprosessin kaikissa vaiheissa.

Haluathan tehdä tiedettä parhailla mahdollisilla työkaluilla? Ota meidät mukaan tutkijan polullesi tasoittamaan tietäsi kohti tieteellisiä läpimurtoja.

CSC:n kautta saat samasta paikasta käyttöösi tieteellisen laskennan ja tutkimusdatan hallinnan välineet sekä tieteenalakohtaiset asiantuntija-palvelumme. Tutkimuksen suunnittelusta tulosten julkaisemiseen – olemme tukenasi!



# SUUNNITTELE

Aloita tutkijan polkusi CSC:n asiantuntijoiden kanssa.

- Mitä tutkimustani tukevia palveluita on olemassa?
- Miten saan palvelut käyttöni ja pitääkö niistä maksaa?
- Voinko käyttää palveluita joustavasti eri yhteistyökumppaneideni kanssa?
- Mistä löydän ohjeita ja tukea palveluiden käyttöön?



Asiakaspalvelu

Asiantuntijat

Asiakasportaali

Koulutus

Oppaat

WWW-sivut



TUTUSTU!  
*avointiede.fi*  
*research.csc.fi*  
*sui.csc.fi*

## Väylä yli 160 palveluun!

Haka-käyttäjätunnuksesi on väylä jo yli 160 palveluun. Tunnuksella voit muun muassa rekisteröityä CSC:n asiakasportaali Tutkijan käyttöliittymään ja ottaa monia tutkimuksen palveluita käyttöösi. Jos sinulla ei ole Haka-tunnusta, saat lisätietoja palvelusta asiakasneuvonnastamme.

 **Asiakasportaali [sui.csc.fi](https://sui.csc.fi)**  
– kirjaudu ja ota palvelut käyttöösi!

## Pohjoismaista kärkeä

Käytettävissäsi on Suomen tehokkain ympäristö laskennallisen tieteen, tutkimuksen ja tuotekehityksen tarpeisiin. Tarjoamme käyttöösi myös yli 100 tieteellistä ohjelmistokokonaisuutta sekä palveluihin liittyvää koulutusta ja tukea.

## Näin pääset alkuun

Asiakaspalvelumme auttaa vuosittain tuhansia tutkijoita. Saat henkilökohtaista ohjausta ja tukea palveluiden käyttöönotossa:

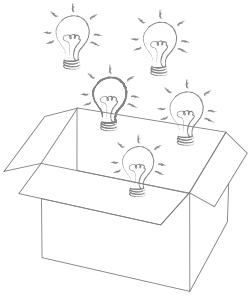
- Arkipäivisin klo 8.30–16.00
- (09) 457 2821
- asiakaspalvelu@csc.fi



**CSC.FI/WEB/TRAINING**

Koulutusta ja kursseja –  
lähes 100 erilaista  
tapahtumaa  
vuodessa

 *Opetus- ja kulttuuriministeriön kanssa tehdyn sopimuksen ansiosta korkeakoulujen tutkijoille suunnatut palvelut ovat pääosin maksuttomia.*



# TUOTA & KERÄÄ

**Turvalliset palvelut tutkimukseen ja tiedonhallintaan.**

- Miten voin hyödyntää tietokonesimulaatioita tutkimuksessani?
- Mistä voin löytää avoimia tutkimusaineistoja?
- Miten voin hakea käyttöoikeuksia suojattuihin aineistoihin?
- Miten voin muokata dokumentteja yhteisellä alustalla muiden kanssa?

Aineistot

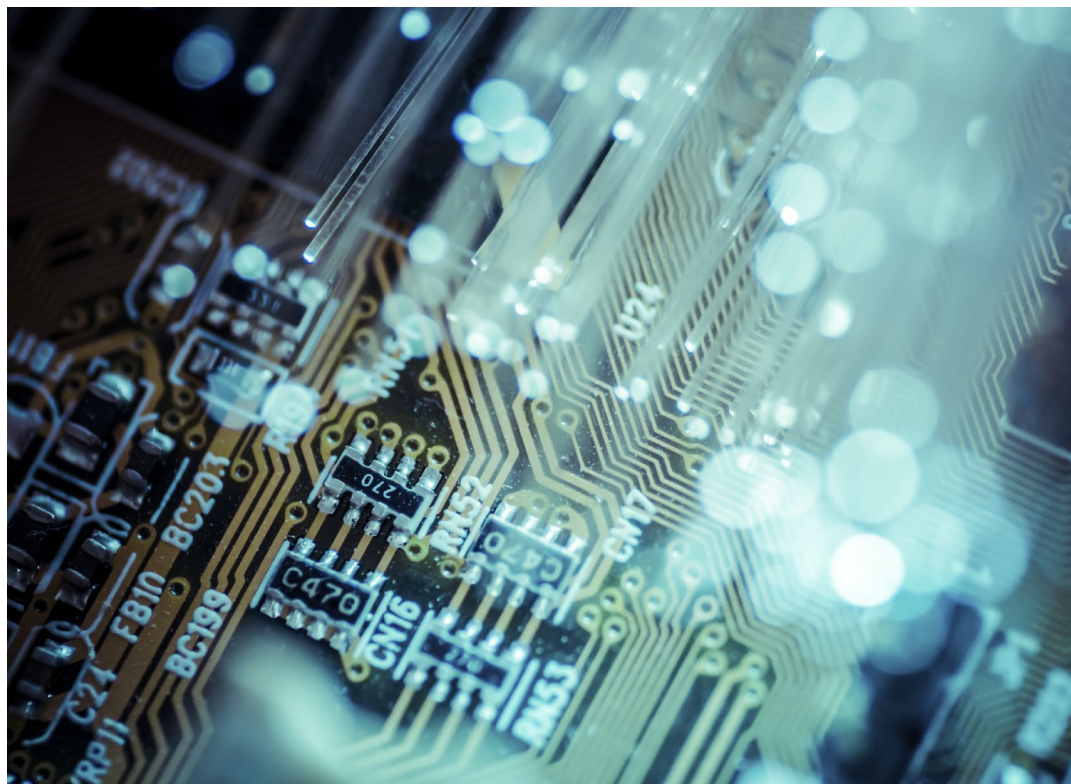
Alustat

KV-resurssit

Mallinnus

Ohjelmistot

Supertietokoneet



RESEARCH.CSC.FI/  
SOFTWARE

Yli 100 tieteellistä ohjelmisto-  
kokonaisuutta ja tieto-  
kantaa sekä tukea  
käyttöön!

## Superlaskentaa supereilla!

Perinteisillä laskennallisen tieteen aloilla tiedetään jo, ettei laskentatehoja vaativa tutkimus onnistu tavallisella tietokoneella. Yhteiskunnan digitalisoinnin ja aiempaa suurempien datamassojen myötä laskennalliset menetelmät ovat nousseet keskeiseksi osaamisalueeksi kaikilla tutkimusaloilla, ja moni uusi tutkija on kiinnostunut supertietokoneiden tehojen hyödyntämisestä.

Miksi odotella tuloksia viikkoja tai jopa kuukausia, jos voisit laskea ne paljon nopeamminkin?

➡ [csc.fi/tieteellinen-laskenta-ja-ohjelmistot](https://csc.fi/tieteellinen-laskenta-ja-ohjelmistot)

– Tutustu palveluihin ja ohjelmistoihin

## Sisulla ja Taidolla

Suomalaisessa korkeakoulussa työskentelevälle tutkijalle suurteho-laskennan aloittaminen on helppoa: Rekisteröityminen ja käyttöoikeuden hankkiminen laskentapalvelimille onnistuu parhaimmillaan muutamassa minuutissa CSC:n asiakasportaalin kautta.

Vaativampaan, useita satoja tai jopa tuhansia laskentaytimiä käyttävään



rinnakkaislaskentaan voit valjastaa Suomen tehokkaimman supertietokoneen Sisun tai superklusteri Taidon.

➡ [sui.csc.fi](https://sui.csc.fi)

– Aloita tutkijan polkusi täältä!

## Kun tarvitset vielä enemmän

Ellei tämä riitä, PRACE-tutkimusinfrastruktuurin kautta myös Euroopan suurimpien laskentakeskusten ja koneiden resurssit ovat haettavissasi.

Käytettävissäsi on lisäksi huippuluokan hajautettu laskentainfrastruktuuri FGCI (Finnish Grid and Cloud Infrastructure) sekä joustavat ja luotettavat CSC:n pilvilaskentapalvelut.

## Miten voin hyödyntää tietokonesimulaatioita tutkimuksessani

**TIETOKONESIMULAATIOIDEN** ja mallinnuksen avulla voidaan jäljitellä reaali maailman ilmiöitä ja joko täydentää tai korvata perinteistä kokeellista tutkimusta. Esimerkiksi pitkän aikavälin muutoksia tarkasteltaessa tai uusia lääkaineita suunniteltaessa voidaan mallintamisen kautta saada tuloksia nopeammin ja tehokkaammin.

Simulaatioiden avulla voidaan myös päästä käsiksi ilmiöihin, joita olisi hankalaa tai mahdotonta tutkia kokeellisesti. CSC:n kautta saat käyttöösi paitsi Suomen tehokkaim-

mat laskentaresurssit myös tieteellisen laskennan asiantuntijoiden tukea esimerkiksi laskentakoodien rinnakaistamiseen ja optimointiin.

➔ [research.csc.fi/  
computing-infrastructures](https://research.csc.fi/computing-infrastructures)  
– Aloita tutkijan polkusi täältä!

### VINKKI!

AVOIMEN LÄHDEKOODIN ELMER-OHJELMISTO SOVELTUU ERITYISEN HYVIN MONIFYSIKAALISTEN ILMIÖIDEN MALLINTAMISEEN. – [CSC.FI/ELMER](https://csc.fi/elmer)

LASKE  
Suomen  
tehokkaimmilla  
laskenta-  
resursseilla!





Tutkimus-  
tiedon hallinta  
voi olla  
turvallista ja  
joustavaa!

**CSC** tarjoaa käyttöösi joustavia työkaluja ja pilvipalveluita, silloinkin kun organisaation säännöt, rahoittajan vaatimukset tai tutkittavien yksityisyydensuoja asettavat rajoituksia välineiden käyttöön.

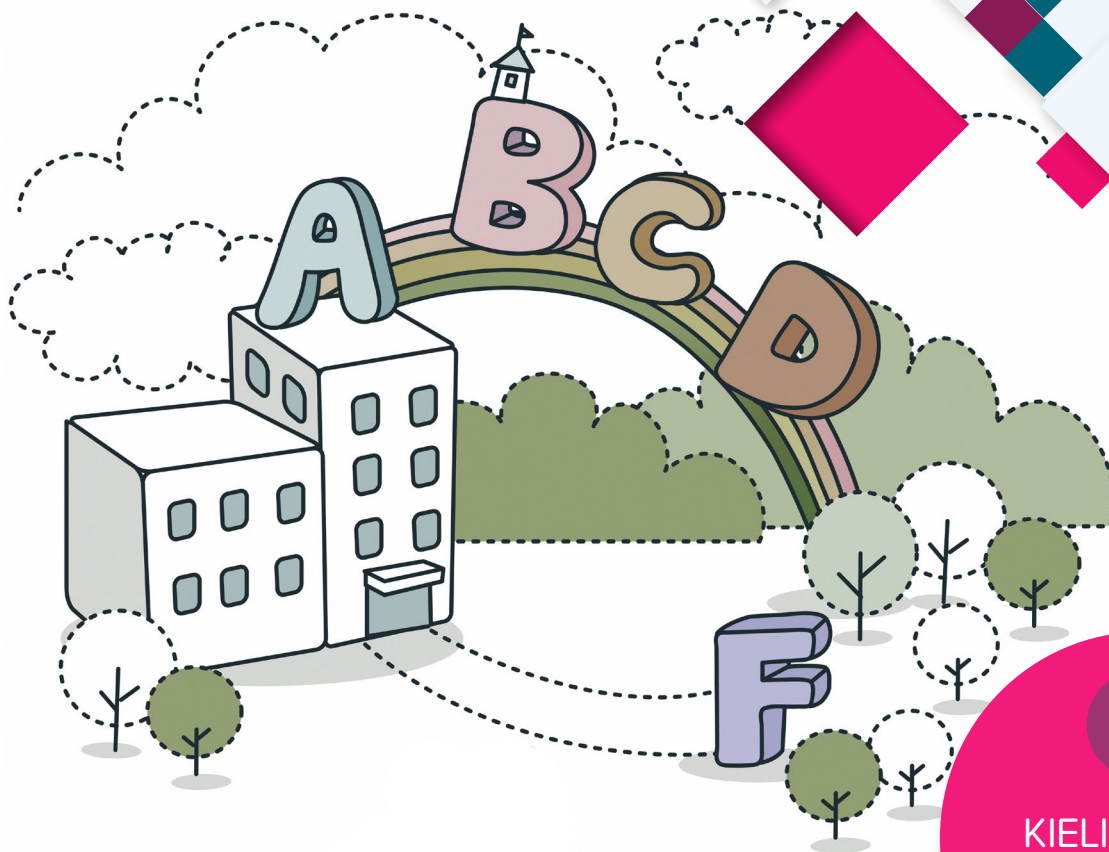
### **Turvallisesti, yhteistyössä**

Eduuni-yhteistyöpalvelut mahdollistavat joustavan työskentelyn yli organisaatorajojen. Eduunin työtilat, dokumenttikirjastot, wiki-sivut ja projektinhallinnan työkalut pitävät tietosi varmassa turvassa CSC:n datakeskuksessa Suomessa.

Kaikkea ei tarvitse aina tehdä alusta asti itse. Joku jossain on voinut jo kerätä juuri sinun tutkimuskysymyksiäsi kannalta kiinnostavan aineiston:

- ➔ **ETSIMEN** avulla voit kätevästi etsiä aineistoja tutkimukseesi.
- ➔ **AVAA** on julkaisualusta, josta voit hakea ja ladata avoimia tutkimusaineistoja.
- ➔ **B2FIND-PALVELUSTA** etsit näppärästi sekä kotimaisia että kansainvälisiä tutkimusaineistoja.





**KIELIPANKKI.FI**  
Laaja valikoima  
puhe- ja teksti-  
aineistoja!

➔ **KIELIPANKKI** on teksti- ja puheaineistoja käyttävien tutkijoiden palvelukokonaisuus, jonka peruskäyttö on tutkijoille ja opiskelijoille ilmaista.

➔ **PAITULI** on suomalaisten paikkatietoaineistojen latauspalvelu. Palvelun kautta on saattavilla tutkimukselle ja opetukselle tärkeitä paikkatietoaineistoja. Monista muista vastaavista palveluista poiketen löydät myös historiallisia vuosiversioita.

➔ **VIPUNEN** on opetushallinnon tilastopalvelu, josta löydät tietoa esimerkiksi eri sektoreiden koulutuksesta, korkeakoulututkimuksesta sekä väestön koulutusrakenteesta.



*CSC:n kautta saat käyttöösi työkaluja, joiden avulla keräät, tuotat, muokkaat ja jaat tutkimusmateriaalia luotettavasti ja turvallisesti.*

# ANALYSOI

Tutkimusta nopeasti ja tehokkaasti.

- Miten saan nopeammin datani analysoituksi?
- Mitä tieteellistä ohjelmistoa voisin käyttää analysointiin?
- Voinko käyttää minulle tuttua ohjelmistoa pilvipalvelussa?
- Miten voin hyödyntää analytiikkasovelluksia opetuksessa?



Datatiede

Koulutus

Laskenta

Ohjelmistot

Pilvipalvelut

Pouta Blueprints



## Data-analyysin avuksi

CSC tarjoaa datan analysointiin palveluja ja laskentaresursseja. Datalähtöinen tutkimus on kasvava alue, joten kehitämme palvelutarjontaamme jatkuvasti ja autamme mielellämme tutkijoita löytämään omiin tarpeisiinsa oikeat ratkaisut.

CSC:n laskentaympäristöistä erityisesti Taito-klusteri ja pilviratkaisut soveltuvat data-analyysiin. Taidossa on tarjolla suuri valikoima valmiita ohjelmistoja, kuten R ja Python lisäkirjastoineen, joiden avulla useimmat datankäsittelytehtävät voidaan ratkoa.

Datatieteen asiantuntijamme kouluttavat ohjelmistojen ja analysointityökalujen käyttöä. Myös räätälöidyt kurssit ovat mahdollisia.

### VINKKI!

CHIPSTER TARJOAA KATTAVAN VALIKOIMAN HELPPIKÄYTTÖISIÄ ANALYSITYÖKALUJA BIO- JA LÄÄKETIETEEN TUTKIJOILLE. – [CHIPSTER.CSC.FI](http://CHIPSTER.CSC.FI)

## Turvallista pilvilaskentaa

Pilvilaskentaympäristö antaa mahdollisuuden omien ohjelmistojen vapaaseen käyttöön ja asentamiseen, mikä on usein tarpeen nopeasti kehittyvillä data-analytiikan aloilla. Pilvilaskenta on myös suositeltava ympäristö raskaan datankäsittelyn Hadoop- ja Spark-järjestelmien käyttöön.

Pilvilaskentapalvelumme sopivat erinomaisesti sensitiivisen datan käsittelyyn. Aidosti kotimaisessa pilvipalvelussa data pysyy turvallisesti Suomessa.



[research.csc.fi/data-intensive-computing](http://research.csc.fi/data-intensive-computing)

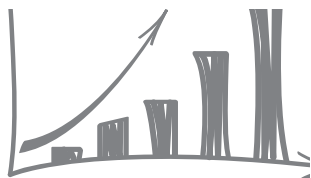
– Lisätietoa data-analyysin palveluista

## Testaa myös uutta palveluamme!

Laskentaympäristöjen ohella olemme tuoneet testikäyttöön näppärän Pouta Blueprintsin. Voit kirjautua palveluun suoraan oman korkeakoulusi tunnuksilla ja pääset välittömästi hyödyntämään erilaisia valmiita analyytiikkasovelluksia, kuten RStudiota tai Jupyter Notebooksia.

Pouta Blueprints soveltuu erityisesti pieniin kokeiluihin ja opetukseen, koska se on erittäin nopea ja vaivaton ottaa käyttöön.

PB.CSC.FI  
Pouta Blueprints  
-palvelusta löydät  
useita valmiita  
analytiikka-  
sovelluksia!



# TALLENNA

CSC:llä tutkimusaineistosi säilyy turvallisesti.

- Minne voin tallentaa tutkimus- tai laskentaprojektini datan?
- Minne voin tallentaa valmiit tutkimusaineistoni?
- Miten voin huolehtia tutkimustiedon pitkäaikaissäilytyksestä?
- Mistä saan käyttööni oman tietokannan?

B2SAFE

B2SHARE

HPC Archive

IDA

Tietokannat

Tutkimus-PAS



## Turvaa omille tutkimusaineistoille

Keräämiesi tai tuottamiesi tutkimusaineistojen turvalliseen säilytykseen voit käyttää opetus- ja kulttuuri-ministeriön tarjoamaa tutkimusaineiston säilytyspalvelu IDAa. Palvelu on tarkoitettu suomalaisen tutkimusjärjestelmän toimijoiden valmiille tutkimusaineistoille.

Aineistojen omistajat päättävät itse aineistojensa avoimuudesta ja käyttöpolitiikasta. CSC:n koneilla laskemasi projektin datan voit tallentaa myös HPC Archive -palveluun. Saat IDAn ja HPC Archiven käyttöösi CSC:n asiakasportaalin kautta.

Eurooppalaisella yhteistyöllä on toteutettu myös B2SAFE-aineiston-tallennuspalvelu.

## Tutkimuksen tietokantoja

Jos tarvitset tietokantoja tutkimusdatasi analysointiin, käytössäsi on joko CSC:n laskentaprojektiin yhdistettävä tietokantapalvelu Kaivos tai yleinen tutkimuksen tietokantapalvelu, joka on tarkoitettu pienimuotoisten, muutamien kymmenien gigatavujen kokoisten tietokantojen tallennukseen ja käsittelyyn.

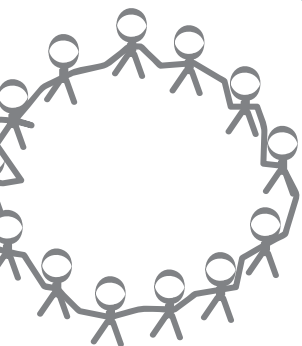


**AVOINTIEDE.FI/IDA**  
Tutkimusaineistojesi  
turvalliseen  
säilytykseen!

## Tietoa tulevaisuuden tutkijoille

Tieteen ja tutkimuksen perusta on kestävä, kun tulokset ovat laajasti saatavilla sekä luotettavasti säilytetyjä. Aineistojen pitkäaikaisen hyödynnettävyyden kannalta on olennaista, että sisältö on luettavissa ja ymmärrettävissä myös tulevaisuuden työkaluilla, ja säilytysmenetelmät on suunniteltu tätä silmällä pitäen. Näin voidaan varmistua siitä, että tutkimusaineisto säilyy myös tulevien tutkijoiden käytettäväksi. Opetus- ja kulttuuriministeriö rakentaa pitkäaikaissäilytyspalvelua tutkimuksen tarpeisiin.

 [avointiede.fi/tutkimus-pas](https://avointiede.fi/tutkimus-pas)



# JAA & JULKAISE

Palvelujen avulla kasvatat tutkimuksesi näkyvyyttä.

- Miten voin jakaa tiedostoja yhteistyökumppaneiden kanssa?
- Miten voin parantaa oman tutkimukseni näkyvyyttä?
- Mistä löydän ohjeita tutkimusaineistojen hallintaan ja jakamiseen?
- Miten hyödynnän avoimen tieteen mahdollisuudet?

AVAA

B2DROP

B2SHARE

Etsin

Funet FileSender

Tietopankki





**SUURTEN** tiedostojen turvalliseen siirtämiseen voit käyttää Funet FileSenderiä tai B2DROP-palvelua. FileSenderin käyttöön et tarvitse erillisiä käyttäjätunnuksia – oman organisaatiosi Haka-tunnus riittää lähettämiseen, eikä vastaanottajasta tarvitse tietää kuin sähköpostiosoite.

### **Aineistot helposti löydettäväksi**

Avoimen tieteen kansalliset palvelut tukevat hyvää aineistonhallintaa. Eurooppalaisella yhteistyöllä on toteutettu myös kaikille tutkijoille avoin B2SHARE-aineistonjakopalvelu.

- ➔ **ETSIMEN** avulla voit tehdä aineistosi löydettäväksi muille ja tarjota sitä muiden käyttöön.
- ➔ **AVAASSA** voit julkaista oman avoimen tutkimusaineistosi.
- ➔ **B2SHARE-PALVELUN** avulla jaat ja varastoit datasi helposti ja nopeasti.
- ➔ **AVOINTIEDE.FI** tarjoaa sivustollaan runsaasti tietoa avoimesta tieteestä ja siihen liittyvistä palveluista.



motivation

## Suunnittele

- ▶ ASIKASPORTAALI – [sui.csc.fi](http://sui.csc.fi)
- ▶ AVOIN TIEDE – [avointiede.fi](http://avointiede.fi)
- ▶ KOULUTUS – [csc.fi/web/training](http://csc.fi/web/training)
- ▶ LISÄTIETOJA – [www.csc.fi](http://www.csc.fi)
- ▶ TUTKIJAN PALVELUT – [research.csc.fi](http://research.csc.fi)

ideas

## Tuota ja kerää

- ▶ AVAA – [avaa.tdata.fi](http://avaa.tdata.fi)
- ▶ B2FIND – [eudat.eu/services/b2find](http://eudat.eu/services/b2find)
- ▶ EDUUNI-YMPÄRISTÖ – [info.eduuni.fi](http://info.eduuni.fi)
- ▶ ELMER-OHJELMISTO – [csc.fi/elmer](http://csc.fi/elmer)
- ▶ ETSIN – [etsin.avointiede.fi](http://etsin.avointiede.fi)
- ▶ KIELIAINEISTOT – [kielipankki.fi](http://kielipankki.fi)
- ▶ LASKENTA – [research.csc.fi](http://research.csc.fi)
- ▶ PAITULI – [csc.fi/paituli](http://csc.fi/paituli)
- ▶ PRACE – [prace-ri.eu](http://prace-ri.eu)
- ▶ TILASTOPALVELU – [vipunen.fi](http://vipunen.fi)

vision

## Analysoi

- ▶ CHIPSTER – [chipster.csc.fi](http://chipster.csc.fi)
- ▶ RESURSSIT – [research.fi](http://research.fi)
- ▶ PORTAALI – [sui.csc.fi](http://sui.csc.fi)
- ▶ POUTA BLUEPRINTS – [pb.csc.fi](http://pb.csc.fi)

## Tallenna

- ▶ IDA – [avointiede.fi/ida](http://avointiede.fi/ida)
- ▶ B2SHARE – [b2share.eudat.eu](http://b2share.eudat.eu)
- ▶ TUTKIJAN PORTAALI – [sui.csc.fi](http://sui.csc.fi)
- ▶ TIETOKANTAPALVELUT X 2 –
  1. [csc.fi/-/tietokantapalvelu](http://csc.fi/-/tietokantapalvelu)
  2. [csc.fi/-/tutkimuksen-tietokantapalvelu](http://csc.fi/-/tutkimuksen-tietokantapalvelu)
- ▶ TUTKIJALLE – [research.csc.fi](http://research.csc.fi)

teamwork

## Jaa ja julkaise

- ▶ AVAA – [avaa.tdata.fi](http://avaa.tdata.fi)
- ▶ B2DROP – [b2drop.eudat.eu](http://b2drop.eudat.eu)
- ▶ B2SHARE – [b2share.eudat.eu](http://b2share.eudat.eu)
- ▶ ETSIN – [etsin.avointiede.fi](http://etsin.avointiede.fi)
- ▶ EUDAT – [eudat.eu](http://eudat.eu)
- ▶ FUNET FILESENDER – [filesender.funet.fi](http://filesender.funet.fi)
- ▶ TUTKIJALLE – [research.csc.fi](http://research.csc.fi)

solution

**1971: CSC PERUSTETAAN**  
Univac 1108:n tukiyksikkö

**1988: SUOMI VERKKOON**  
CSC liitti Suomen internettiin

**1993: OY**  
Osakeyhtiöksi

**2012: KAJAANI**  
Datakeskus aloittaa



ASiantuntijat  
Apunasi!  
asiakaspalvelu  
@csc.fi

## CSC – Tieteen tietotekniikan keskus Oy

CSC – Tieteen tietotekniikan keskus Oy on edelläkävijä koulutuksen, tutkimuksen, kulttuurin ja julkisen hallinnon yhteentoimivuuden tekijänä. CSC tarjoaa suomalaisen tiedeyhteisön käyttöön myös Pohjoismaiden tehokkaimman laskentaympäristön, huippunopeat ja luotettavat tietoliikenneyhteydet sekä Suomen parhaat tieteen tietotekniikan asiantuntijat ja palvelut. CSC on voittoa tavoittelematon, opetus- ja kulttuuriministeriön hallinnoima valtion erityistehtäväyhtiö.

**35,7 miljoonan euron**

liikevaihto vuonna 2015

**Noin 280**

työntekijää Espoossa ja Kajaanissa

TUTUSTU MEIHIN OSOITTEESSA [WWW.CSC.FI](http://WWW.CSC.FI)!