

ROVANIEMI

Rovaniemen datakeskuskonsepti ja toimijoiden tunnistaminen



LAPIN LIITTO

Raportti 19.12.2024

Rovaniemen datakeskuskonsepti ja toimijoiden tunnistaminen

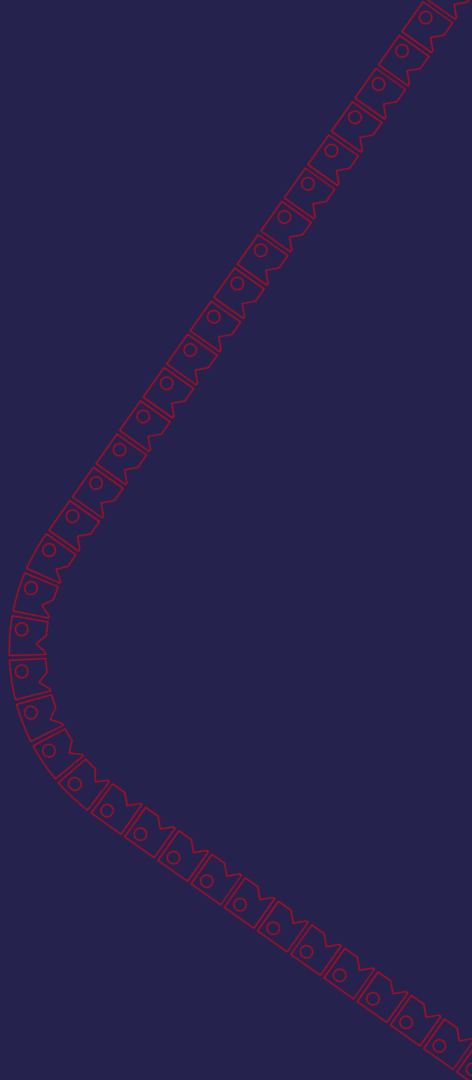
Raportti 19.12.2024



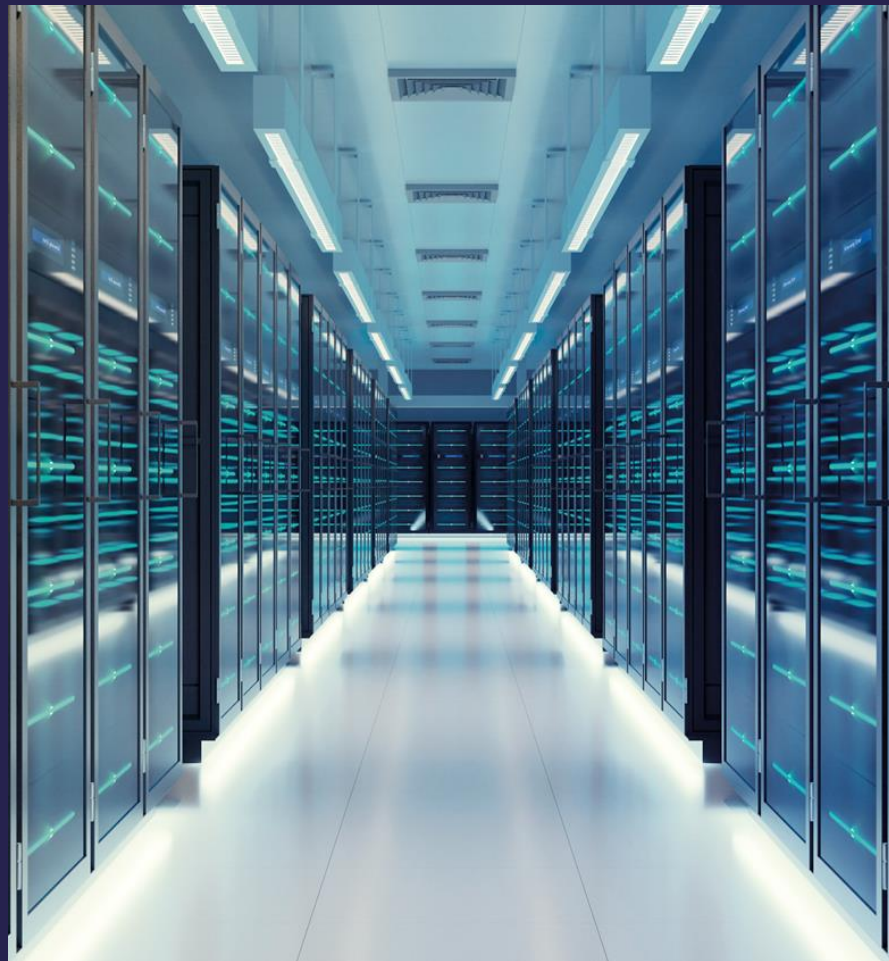
LAPIN LIITTO

Sisältö

1. Johdanto
 2. Nykytila ja lähtökohdat
 3. Benchmark datakeskuskohteista ja ekosysteemiesimerkkejä
 4. Datakeskustoiminnan reunaehdot
 5. Rovaniemen datakeskuskonsepti
 6. Rahoitusmahdollisuuksien kartoitus
 7. Johtopäätökset ja suositukset
- Liitteet



1. Johdanto



Työn tausta ja tavoitteet

Työn tavoitteena on ollut tuottaa **alustava konsepti** Rovaniemen alueelle soveltuvasta uuden ajan datakeskuksesta ja sitä tukevasta liiketoimintaekosysteemistä. Osana työtä on ollut tarve **tunnistaa datakeskustoimijoita** ja heidän ja asiakkaidensa tarpeita ja kiinnostusta potentiaaliin datakeskusinvestointeihin liittyen. Työn osatavoitteena on myös ollut **tunnistaa potentiaalisia paikallisia ja kansallisia TKI-yhteistyökumppaneita**.



Työn toteutus

Selvityksen alussa on muodostettu näkemys Rovaniemen alueen ja datakeskusmarkkinan nykytilasta ja lähtökohdista. Datakeskuksien ja niihin liittyvään ekosysteemiin on haettu näkemyksiä toimijahaastatteluilla ja benchmark-tarkasteluilla.

Saatuja oppeja ja kokemuksia on työstetty yhteisessä työpajassa Rovaniemen alueen toimijoiden kesken ja työskentelyn tuloksena on muodostettu alustava datakeskuskonsepti Rovaniemelle.

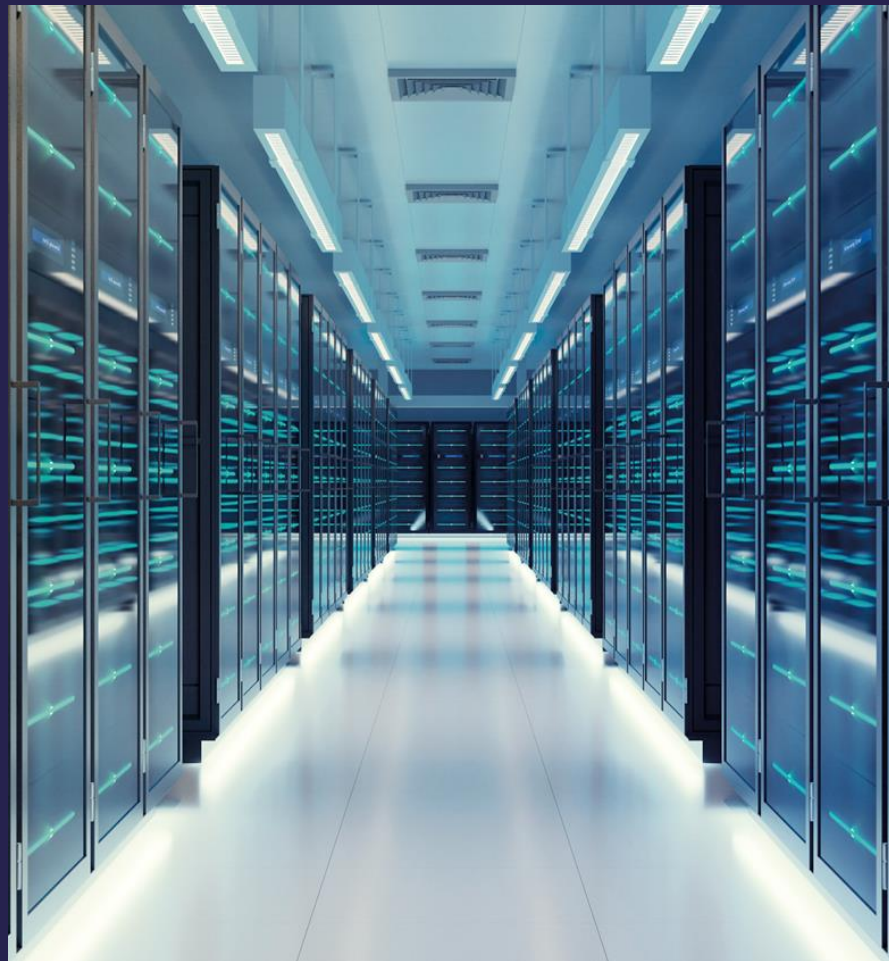
Työn tilaajana toimi Rovaniemen kaupunki. Työn ohjauksesta vastasivat tilaajan puolelta Mika Granath, Pirjo Kutinlahti ja Samppa Määttä.

Selvitystyön toteutuksesta vastasi Ramboll Finland Oy. Rambollista projektin toteutukseen osallistuivat Inna Ampuja, Timo Puroviita, Juho Renvall, Sami Ruotsalainen (projektipäällikkö), Ian Sacs ja Eero Salminen.

Projekti toteutettiin elo-joulukuussa 2024.



2. Nykytila ja lähtökohdat



Datakeskus suhteessa kaupunkistrategiaan

Rovaniemen kaupunkistrategia 2030 tavoittelee alueen elinvoiman rakentamista monipuolisesti ja vastuullisesti.

Kaupunkistrategian ja datakeskusinvestointien sijoittumisen tavoittelun välillä on tunnistettavissa useita yhtymäkohtia, niin elinvoiman edistämisen kuin laadukkaan elinympäristön näkökulmasta:

- Investointien onnistumisen edistäminen maankäytöllä ja markkinoinnilla
- Alueen eduksi toimiminen erityisesti koulutuksen ja saavutettavuuden (mm. korkeakouluverkosto, liikenne, maankäyttö ja tietoliikenne) osalta
- Uusien vastuullisten yritystoimijoiden houkuttelu ja nykyisten toimijoiden toimintaedellytysten turvaaminen
- Yhteisöjen ja yksilöiden vaikutusmahdollisuuksien lisääminen elinympäristöään koskevissa asioissa
- Ympäristön turvallisuuden, toimivuuden ja varmuudesta huolehtiminen koko kaupungin alueella



Datakeskuksiin liittyvät trendit

- **Uudet kuluttaja- ja työtekopalvelut:** Erilaisten suoratoistopalveluiden, pilvipelaamisen, lohkoketjujen, kryptovaluuttojen, virtuaalitodellisuuden, sosiaalisen median ja vastaavien palveluiden käyttö kasvaa, joka lisää samalla myös palveluissa hyödynnettävän datan määrää.
- **Kasvava datan määrä:** Datan määrä kasvaa jatkuvasti, mikä lisää painetta datakeskusten kapasiteetin laajentamiseen ja tehokkaampaan hallintaan.
- **Edge computingin (reunalaskenta) kasvu:** Edge computing -ratkaisut, jotka sijoittavat laskentatehoa lähemmäksi käyttäjiä ja laitteita, lisäävät tarvetta hajautetuille pienemmille datakeskuksille.
- **Ympäristöystävällisyys:** Ympäristö- ja päästöjen vähennystavoitteet johtavat kestävämpiin ja energiatehokkaampiin ratkaisuihin, kuten uusiutuvaan energiaan, jäähdytysjärjestelmiin ja hukkaenergian hyötykäyttöön. Varavoimageneraattorien päästöjen vähentäminen ja hyödyntäminen sähköverkon kulutusjoustossa ovat mahdollisuuksia.
- **Mobiiliverkkojen kehitys (5G+):** Entistä nopeampien mobiiliverkkojen käyttöönotto lisää älylaitteiden ja IoT-laitteiden määrää, mikä lisää datan tuottamista ja prosessointitarvetta lähempänä käyttäjiä, mikä vaikuttaa myös datakeskuksiin.
- **Hybridi- ja monipilviympäristöt:** Organisaatiot hyödyntävät yhä enemmän useita pilvipalveluita ja yhdistävät niitä omaan datakeskusinfrastruktuuriinsa.
- **Tekoälyn ja koneoppimisen kehitys:** Tekoälyn ja koneoppimisen käyttö laskenta- ja kielimalleissa lisääntyy, mikä edellyttää entistä enemmän laskentatehoa ja toisaalta energian tarvetta. Tekoälyllä voi myös olla mahdollisuuksia parantaa datakeskusten ja siihen liittyvän energiatuotannon tehokkuutta ja ennakoivaa huoltoa sekä auttaa tunnistamaan ja torjumaan ongelmia nopeammin.
- **Modulaarisuus ja skaalautuvuus:** Modulaariset ja skaalautuvat datakeskusarkkitehtuurit mahdollistavat joustavan kasvun ja sopeutumisen muuttuviin tarpeisiin.
- **Kvanttitietokoneiden kehitys:** Kvanttitietokoneet voivat nopeuttaa ja tehostaa laskentaa, joka voi vaikuttaa datakeskusten tarpeisiin ja suunnitteluun.
- **Turvallisuusuuhkien torjunta:** Kasvava määrä kyberuhkia ja tietoturvaloukkauksia asettaa paineita datakeskusten turvallisuudelle ja valvonalle, joka vaatii jatkuvaa kehitystä turvallisuusmenetelmissä ja -teknologiassa.
- **GDPR ja tietosuoja:** Tietosuojasäädösten tiukentuminen asettaa vaatimuksia dataan liittyen mm. datan säilyttämiseen, käsittelyyn ja suojaamiseen liittyen, jotka voivat vaikuttaa myös datakeskustoimintaan.

Lähde: Haastattelut

<https://innovise.com/blog/big-data-trends-2024/>

<https://www.iea.org/energy-system/buildings/data-centres-and-data-transmission-networks>

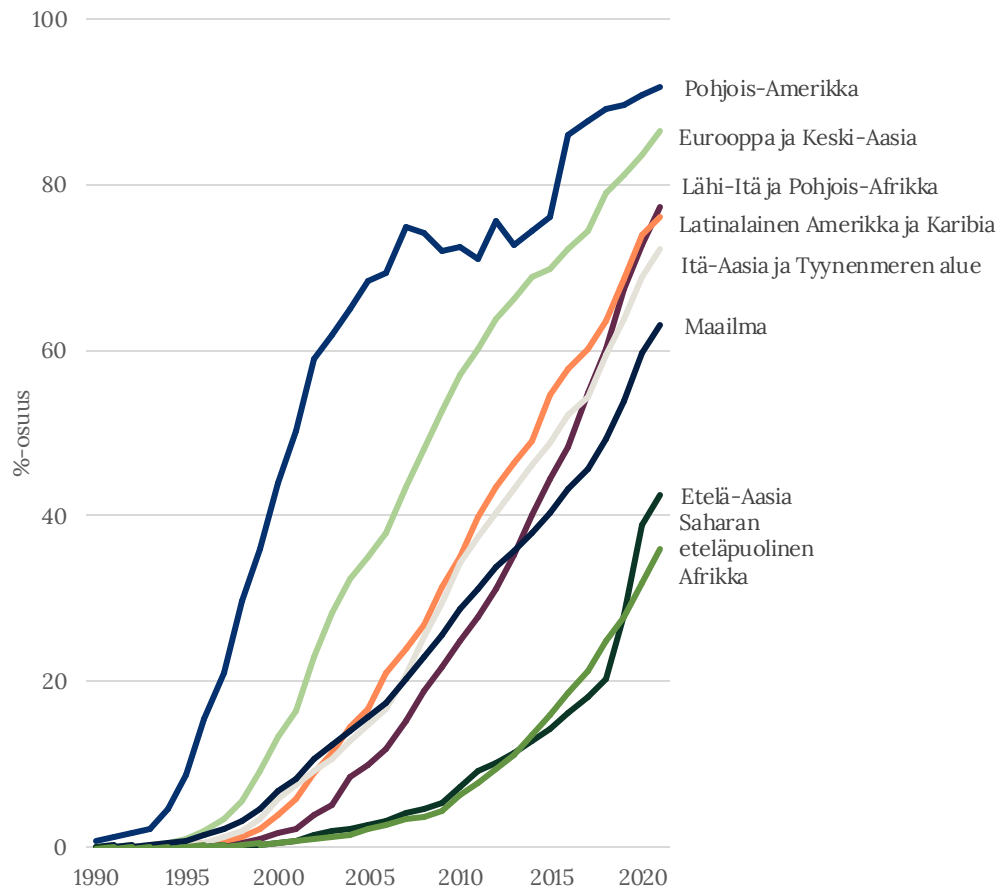
<https://www.datacenterfrontier.com/machine-learning/article/33016915/the-eight-themes-that-will-shape-the-data-center-industry-in-2024>

<https://datacentremagazine.com/top10/top-10-data-centre-trends>

Internetin käyttö alueittain

- Internetiä käyttävän väestön osuus on kasvanut räjähdysmäisesti 2000-luvun alusta lähtien.
- Kehittyneimmissä maissa internetiä käyttää jopa yli 90 % väestöstä ja vastaavasti köyhimmissä maissa käyttöaste voi jäädä jopa alle 20 %:n. Koko maailman tasolla mitattuna noin 63 % väestöstä käytti internetiä.
- Vaikka kehittyneissä maissa internetiä käyttää lähes jokainen, globaalilla tasolla internetin käyttäjämäärissä on siis vielä nykytilanteessakin paljon kasvuvaraa.

Osuus internetiä käyttävästä väestöstä alueittain 1990-2021

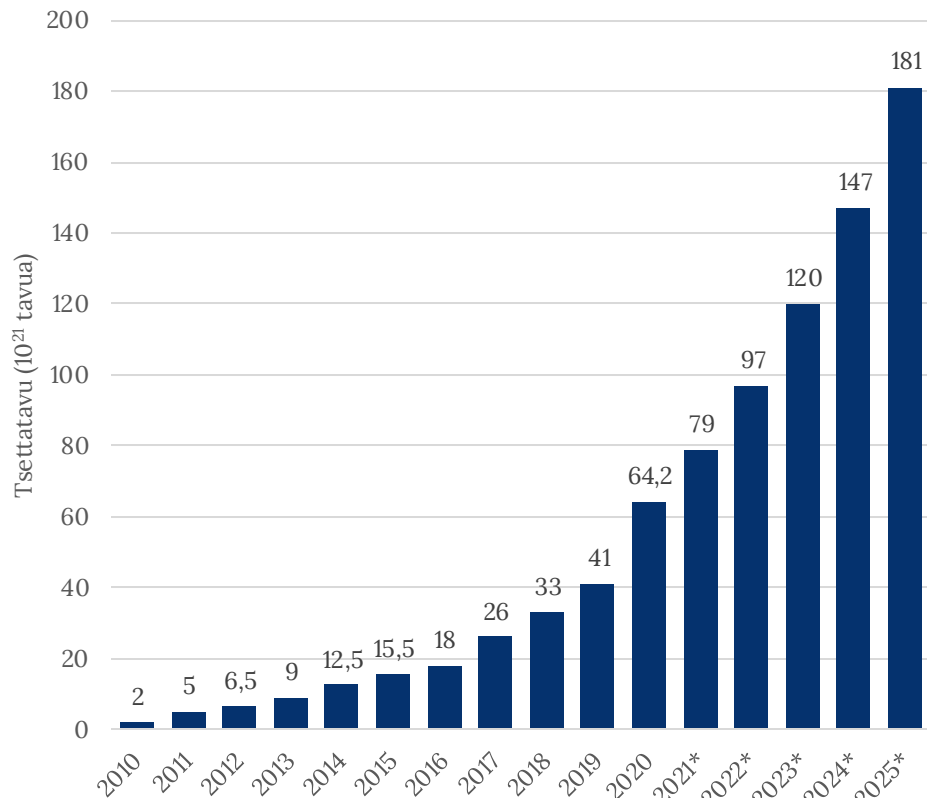


Datan käyttö maailmanlaajuisesti

- Globaali datan käyttö (luominen, kulutus ja monistaminen) on kasvanut rajusti 2010-luvun alusta lähtien ja vuonna 2025 globaalin datan käytön on arvioitu saavuttavan 180 tsettatavun (1021 tavua) rajapyykin.
- Datan käytön kasvu on tapahtunut usean tekijän seurauksena: mm. videostreamauksen, suoratoistopalveluiden, mobiililaitteiden käytön, pilvipalveluiden, tallennuskapasiteetin ja tiedonsiirtoyhteyksien nopeuksien kasvu on ruokkinut datan luomisen, kulutuksen ja monistamisen kasvua.
- Tulevaisuudessa datan määrän kasvun arvioidaan kiihtyvän entisestään mm. Big Datan, IoT-laitteiden, tekoälyn, koneoppimisen, autonomisten ajoneuvojen ja personalisoidun sisällöntuotannon kasvun myötä sekä digitalisoitumisen lyödessä läpi yhä useammalla rintamalla.

Lähde: <https://innowise.com/blog/big-data-trends-2024/>
<https://www.iea.org/energy-system/buildings/data-centres-and-data-transmission-networks>

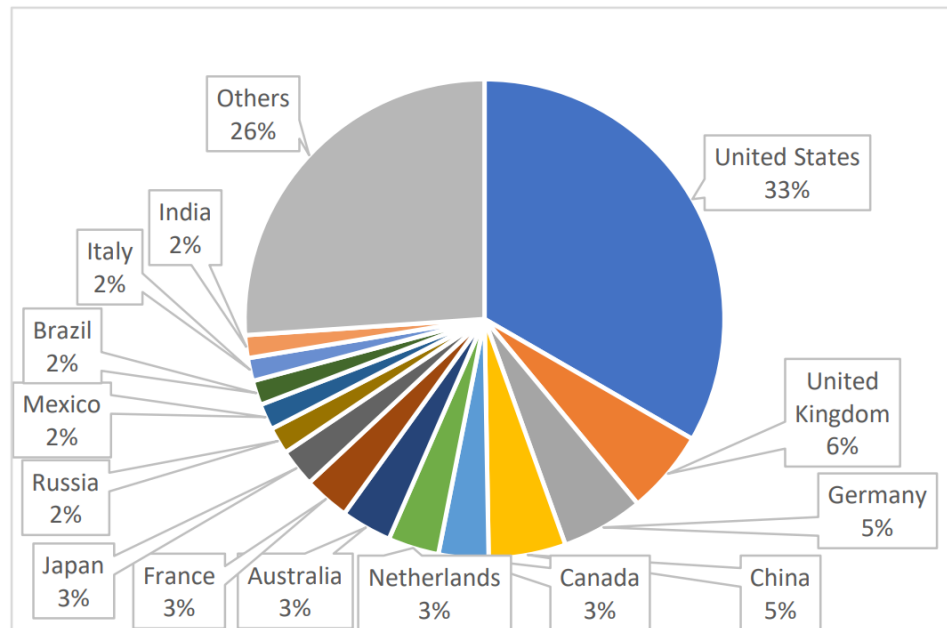
Datan käyttö maailmanlaajuisesti 2010-2025
*ennuste 2021-2025



Lähde: Statista, Volume of data/information created, captured, copied, and consumed worldwide from 2010 to 2020, with forecasts from 2021 to 2025

Datakeskusmarkkinat

- Arvioiden mukaan vuonna 2021 maailmassa oli noin 8 000 datakeskusta. Datakeskuksista suurin osa sijaitsi Yhdysvalloissa (33 %), Iso-Britanniassa (6 %), Saksassa (5 %) ja Kiinassa (5 %).
- Maailmanlaajuisesti datakeskusmarkkinoiden oli arvioitu olevan vuonna 2020 noin 180-220 miljardia dollaria. Datakeskusmarkkinoiden on ennustettu kasvavan noin 10 % vuotuisella tahdilla saavuttaen noin 420-520 miljardin dollarin arvon vuonna 2030.



Kuva: Datakeskusten alueellinen sijainti. Lähde: United States International Trade Commission ja CloudScene.

Lähde:

https://www.usitc.gov/publications/332/executive_briefings/ebot_data_centers_around_the_world.pdf

<https://finance.yahoo.com/news/data-center-market-gamer-517-144600446.html>

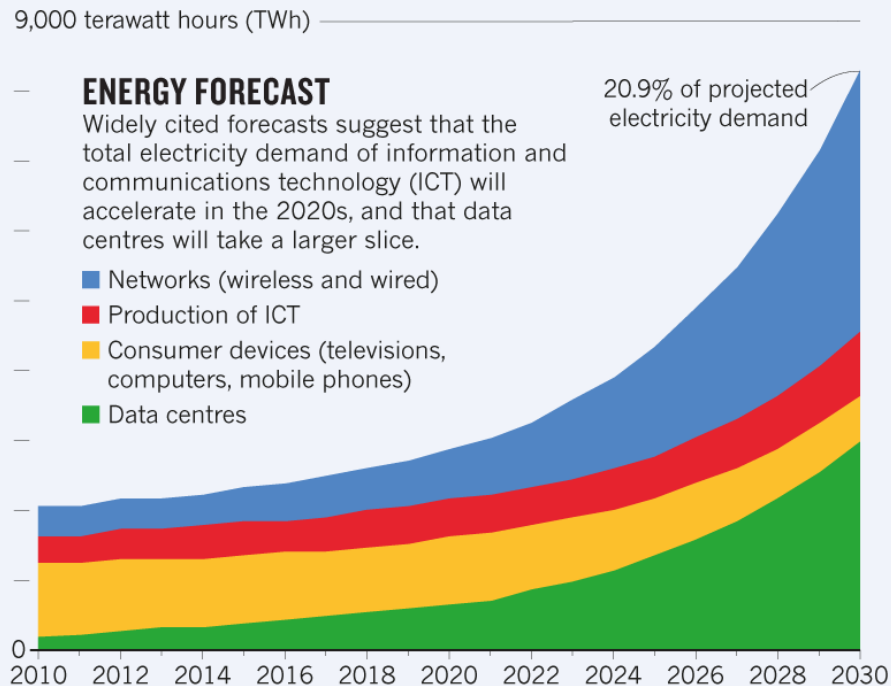
<https://www.industryarc.com/Report/19401/data-center-market.html>

<https://www.nextmsc.com/report/data-center-market>

Datakeskusten energiankulutus ja päästöt

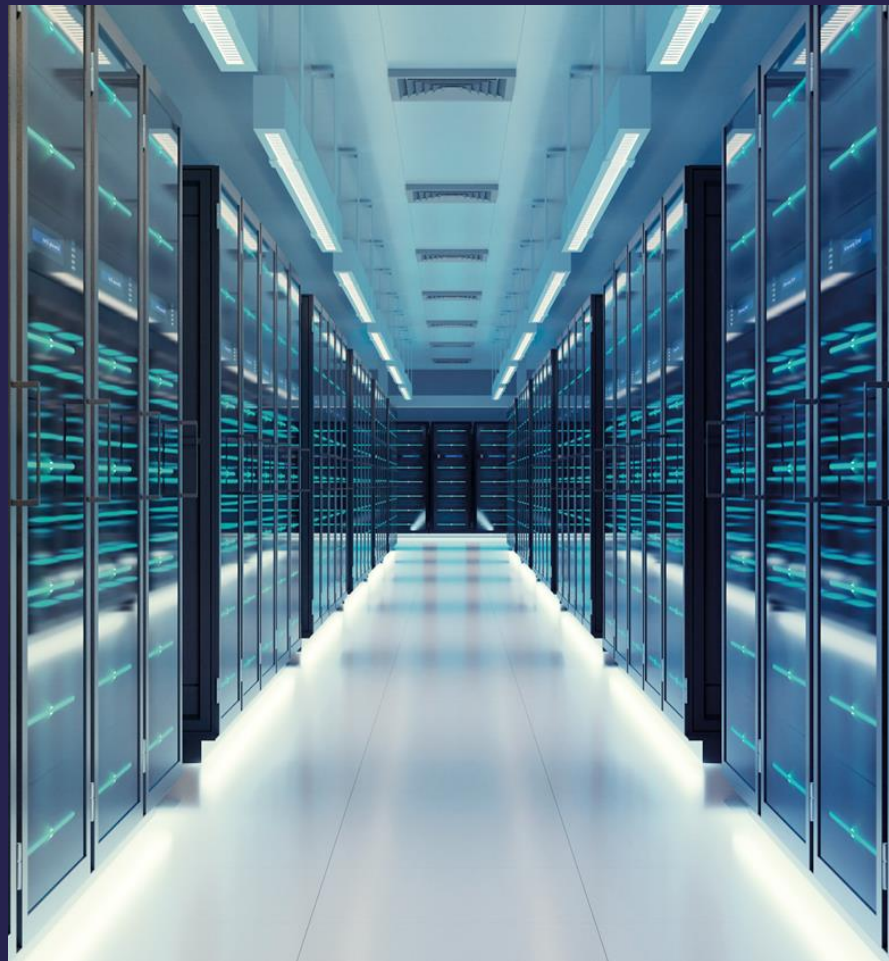
- Datakeskusten energiankulutuksen on arvioitu olevan globaalisti n. 240–340 TWh vuonna 2022 eli n. 1–1,3 % globaalista energiankulutuksesta. Datan siirtoverkkojen energiankulutukseksi on puolestaan arvioitu 260–360 TWh eli n. 1–1,5% globaalista energiankulutuksesta.
- Datakeskusten energiankulutus voi kuitenkin olla alueellisesti todella merkittävä, esimerkiksi Irlannissa datakeskusten energiankulutus oli 18 % vuoden 2022 kokonaisenergiankulutuksesta. Tanskassa datakeskusten energiankulutuksen on puolestaan ennustettu saavuttavan lähes 15 % osuuden koko valtion energiankulutuksesta.
- Ennusteen mukaan datakeskusten energiankulutus voi saavuttaa 3 000 TWh tason vuoteen 2030 mennessä.
- Päästöjen osalta datakeskusten ja datan siirtoverkkojen on arvioitu synnyttävän globaalisti n. 0,6 % kasvihuonekaasupäästöistä. Datakeskuksilla onkin suoria ja epäsuoria vaikutuksia energiankulutukseen ja päästöihin riippuen mm. datakeskuksissa käytettävän energian tuotantomuodoista.

Lähde: <https://www.ica.org/energy-system/buildings/data-centres-and-data-transmission-networks>
<https://www.datacenterfrontier.com/article/21545695/power-efficiency-and-sustainability-trends-the-data-center-is-evolving-are-you>



Kuva: Datakeskusten ennustettu energiankulutus tulevaisuudessa. Lähde: Data Center Frontier

3. Benchmark datakeskus- kohteista ja ekosysteemi- esimerkkejä



Benchmarkien yhteenvetoa Kajaani, Luulaja (SWE), Odense (DK)

Datakeskusten sijoittumiseen vaikuttaneet vetovoimatekijät

- **Infraan** liittyneet tekijät: Vihreän ja edullinen energia, luotettava sähköverkko, hyvät kuituyhteydet
- Vakaa poliittinen ja geologinen ympäristö
- Alueen **tottuneisuus prosessiteollisuuteen**
- Kylmä ilmasto vähentää jäähdytyskustannuksia
- Kansallisten ja paikallisten toimijoiden **proaktiivinen, ammattimainen ja sitoutunut vastaanotto**
- Lähellä sijainnut teknillinen yliopisto
- Saavutettavuus lentämällä
- Kajaanissa **olemassa ollut entinen teollisuusalue valmiine infroineen**, jonka ansiosta voitiin tehdä **lupaus nopeasta luvituksesta**.
- Kajaanissa supertietokone LUMI toimi vahvana **referenssinä**, myös olemassa ollut TKI-ympäristö oli positiivista.
- Ruotsin **korkea data/ICT-kypsyysaste**

Benchmarkien yhteenvetoa Kajaani, Luulaja (SWE), Odense (DK)

Datakeskuksiin liittyvää toimintaa ja yhteistyökumppaneita

- **Datakeskuksen tarvitsemia toimijoita** eli esim. laitevalmistajia, kunnossapitoyrityksiä, oppilaitoksia.
- Isot teknojätit hyödyntävät **globaaleja verkostojaan**. Pienemmillä operaattoreilla on arviolta suurempi tarve hyödyntää paikallisuutta.
- **Rakennusaikana tarvitaan eniten työvoimaa** mutta myös ylläpitovaiheessa datakeskukset vaativat kunnostusta, laitevaihtoja, turvallisuus-, siivous-, lumenpoistopalveluita yms.
- Luleå:n teknillinen yliopisto on pyrkinyt muodostamaan ekosysteemitointia alueella tarjoamalla erityisesti **pk-yrityksille TKI-apua ja datakeskuksen testiympäristöä**.
- Kajaanissa LUMI:n **hukkalämpöä hyödynnetään kaukolämmössä**. Odensessa datakeskus lämmittää jopa 13 000 asuntoa, jolla on **merkittävä mielikuvavaikutus**.
- KAMK järjestämässä mm. **koulutusta ja hyödyntämässä laskentatehoa**.

Benchmarkien yhteenvetoa Kajaani, Luulaja (SWE), Odense (DK)

Datakeskuksiin ja paikalliseen liiketoimintaan liittyvät haasteet ja mahdollisuudet

- Luleåssa yksi haaste on ollut saada datakeskustoimijat ja paikalliset palveluntarjoajat **puhumaan samaa kieltä** ja **madaltaa paikallisten yritysten kynnystä** tarjota palveluitaan isoille toimijoille.
- Kajaanissa alueellista ekosysteemiä on kehitetty useiden hankkeiden kautta mutta **haasteena on toiminnan loppuminen hankerahan loppuessa**, ekosysteemikehitys pitäisi saada osaksi esim. alueen kehitysyhtiötä.
- **Yhteistyö riippuu DC-toimijasta**. Esim. Kajaanissa XTX todella salainen, Borealis paljon kiinnostuneempi paikallisesta yhteistyöstä, Odensessa Metalla vähän paikallista yhteistyötä (pl. yhteisötuet)
- Odensen näkökulmasta **datakeskusten arvonluonti kaupunkiin on alhainen** ja maata käytetään mieluummin liiketoimintaan, joka antaa kaupungille enemmän työpaikkoja.
- Loppukädessä **datakeskus on pelkkää liiketoimintaa** ja organisoituneena ekosysteeminä toimiminen ei välttämättä ole yritysten etu.

Benchmarkien yhteenvetoa Kajaani, Luulaja (SWE), Odense (DK)

Datakeskusten suhde paikallisesti kaupunkiin/kuntaan

- Datakeskuskeskittymä on **mainetekijä** ja kaupungin **mielikuvan muuttaja**.
- Isot teknoyhtiöt käyttävät mm. **yhteisötukia paikallisesti**. Nämä voivat liittyä esim. **työvoiman ja koulutuksen kehittämiseen** tai **sosiaalisen hyväksynnän luomiseen**.
- Luleåssa Meta on tukenut paikallisia kouluja ja yhteisöjä arviolta yli 3 miljoonalla eurolla.

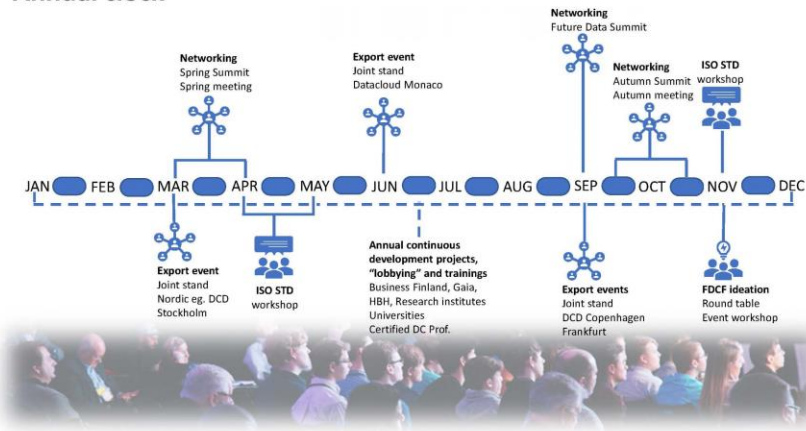
Datakeskusten tulevaisuus

- Tiedonkäsittely kasvaa jatkuvasti mm. tekoälyn, virtuaalitodellisuuden ja pilvipalveluiden seurauksena, joten **datakeskukset ovat välttämättömiä**.
- Tanskassa ja Hollannissa on kasvavaa **vastustusta datakeskuksia kohtaan** niiden energiankulutuksen vuoksi.

Ekosysteemiesimerkki: Finnish Data Center Association

- FDCA toimii datakeskustoimialan edustajana ja kehittää aktiivisesti alaa Suomessa. FDCA edustaa jäsenyrityksiään ja datakeskusalan ammattilaisia.
- FDCA on pilvi- ja datakeskusyritysten ekosysteemi Suomessa.
- Toiminta
 - Datakeskusalan tapahtumia jäsenilleen ja muille sidosryhmille edistäen liike toimintamahdollisuuksia ja verkostoitumista yli toimijarajojen.
 - Datakeskusalan ISO-standardointityön tukeminen.
 - Suomi-kuvan edistäminen investointien houkuttelussa.
- Yritysmuotona aatteellinen yhdistys

Annual clock



FDCA tapahtumien vuosikello

Ekosysteemiesimerkki: Smart City Innovation Cluster

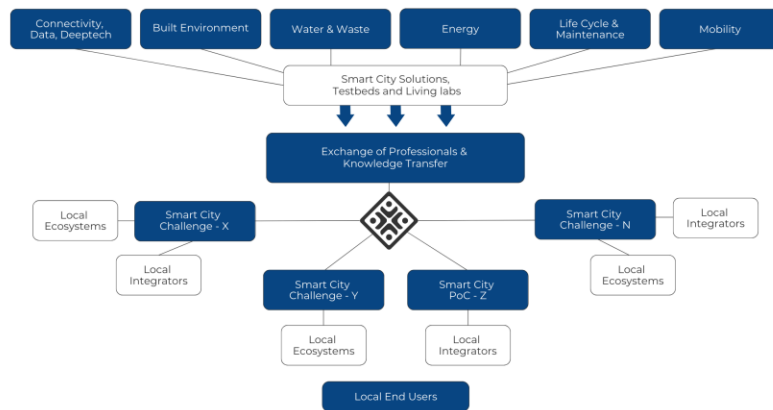
- Toiminnan tavoitteena Smart City -kontekstissa on tuoda ongelmanratkaisijat yhteen, helpottaa ratkaisujen luomisprosessia sekä mahdollistaa ratkaisujen soveltaminen ja skaalaaminen.
- Osapuolet
 - Yritykset: Liiketoimintamahdollisuuksia ja verkostoitumista
 - Start up -yritykset: Pilotoi ja skaalaa innovaatioita yritysten ja kaupunkien kanssa
 - Kaupungit: Ratkaisujen kehittäminen yhdessä yritysten kanssa
 - Sijoittajat: Pääsy aikaisen vaiheen innovaatioihin ja projekteihin
 - Tutkimus: Uusia tutkimusaiheita ja kehityskumppaneita
 - Muut klusterit ja ekosysteemit: Yhteiskehittäminen ja ratkaisut muiden ekosysteemien kanssa
- Toiminta
 - Kaupunkien ja yritysten haasteisiin haetaan aitoja ratkaisuja
 - Asiantuntijuus, rahoitusmahdollisuudet ja verkostot
 - Prosessi innovaatioiden kehittämiseen
 - Innovaatioiden ja ratkaisujen pilotointi testiympäristöissä / living labeissa
 - Taphtumat
- Yritysmuotona osuuskunta



SCIC

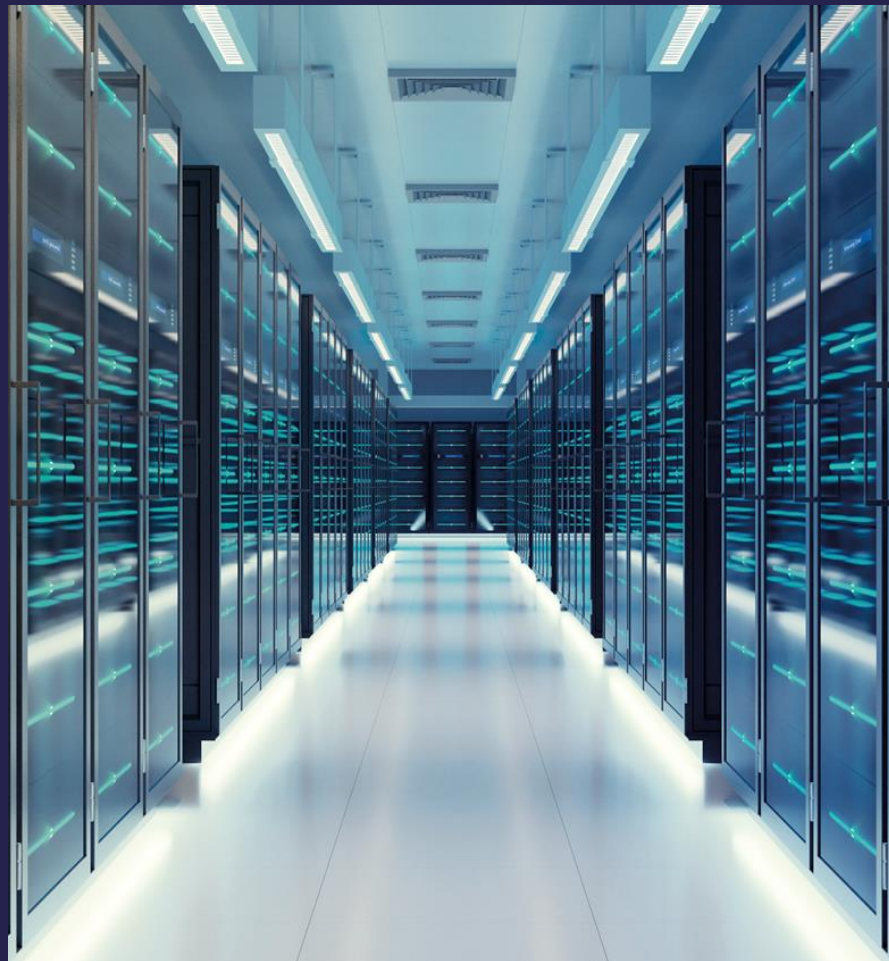
FACILITATING EXPERTISE AND REAL SOLUTIONS

Ecosystem of companies, cities, research institutes, universities and authorities



SCIC ekosysteemikuvaus

4. Datakeskus- toiminnan reunaehdot



Yleisimpiä datakeskustyyppejä

Reunadatakeskus (Edge)

- Alhainen viive käsittelemällä dataa lähellä käyttäjiä, esim. IoT-laitteiden ja mobiilisovellusten tarpeisiin.
- Fyysinen sijainti esimerkiksi kaupunkien reuna-alueilla, lentoasemilla tai verkko-operaattoreiden tiloissa.

Esimerkkitoimijoita: Telia, Elisa, DNA

Koko: 10 - 200 m²

Teho: 0,1-1 MW

Infrastruktuurin taso: I-II

Yritysdatakeskus

- Yrityksen tai organisaation itse omistamat ja hallitsevat laitteistot.
- Fyysinen sijainti useimmiten yrityksen omissa tiloissa, alhainen viive paikallisille käyttäjille.

Esimerkkitoimijoita: Telia, Elisa, DNA, Nokia, TietoEVRY

Koko: 10 - 2 000 m²

Teho: 0,1-5 MW

Infrastruktuurin taso: I-III

Colocation datakeskus

- Tilat ja ylläpito (mm. sähkö, jäähdytys, turvallisuus) vuokrataan palveluntarjoajalta.
- Kustannustehokkuus ja skaalautuvuus ilman tilojen omistamisen ja operoinnin taakkaa
- Fyysinen sijainti ympäri maailmaa.

Esimerkkitoimijoita: atNorth, Equinix, Hyperco, Verne Global

Koko: 1 000 - 50 000 m²

Teho: 2-50 MW

Infrastruktuurin taso: III-IV

Pilvdatakeskus (Hyperscaler)

- Massiiviset määrät laskenta- ja tallennuskapasiteettia globaalille käyttäjäjoukolle.
- Fyysinen strateginen sijainti ympäri maailmaa, usein suurissa kampuksissa.

Esimerkkitoimijoita: Google, Amazon, Microsoft, Meta

Koko: 10 000 - 100 000+ m²

Teho: 20-100+ MW

Infrastruktuurin taso: III-IV

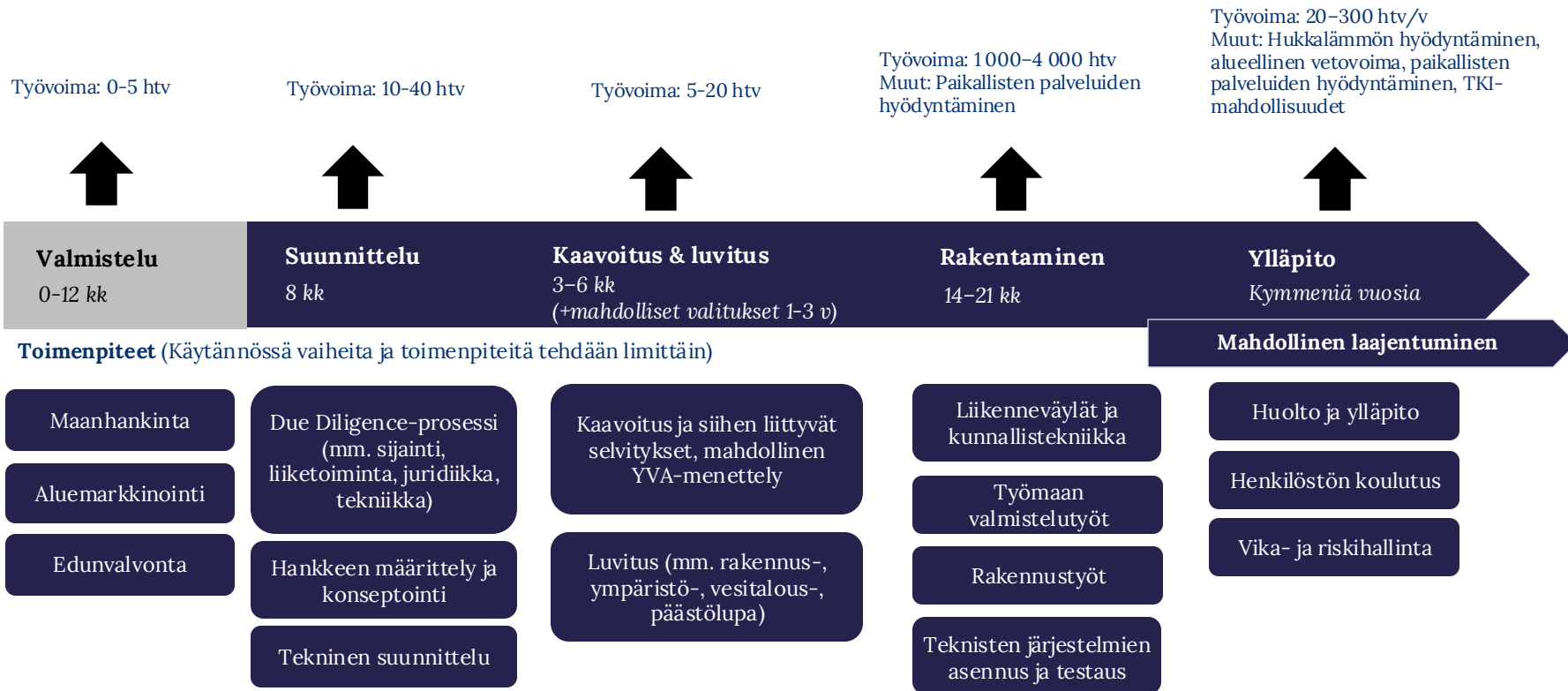
Pieni toiminta ja pienet tarpeet

Suuri toiminta ja suuret tarpeet

Datakeskuksiin liittyviä rakenteita

- Datakeskushankkeeseen kuuluu yksi tai useampia **datakeskusrakennuksia** á 2 000-15 000+ m². Datakeskusrakennukset jaetaan lohkoihin, joissa on tiloja IT- ja verkkolaitteille. Rakennuksiin liittyy ulkoisia ilmajäähdyttimiä ja varavoimageneraattoreita.
 - Mikäli alueelle suunnitellaan useampia datakeskusrakennuksia, rakennetaan ne pääsääntöisesti yksi kerrallaan, jolloin ensimmäiset rakennukset voivat olla jo toiminnassa kun seuraavat ovat vasta rakenteilla.
- Datakeskusrakennusten lisäksi toteutetaan usein myös seuraavia toimintaa tukevia rakennelmia riippuen datakeskushankkeen kokoluokasta:
 - Datakeskuksen **toimisto- ja käyttörakennukset**: mm. hallinto, vartiointi, huolto, pumpppaus, vedenkäsittely, lämmön talteenotto, väestönsuoja
 - Datakeskuksen **oma sähköasema**
 - **Varavoimageneraattorit** datakeskusrakennuksille ja hallinto- ja käyttörakennuksille
 - **Turva-aidat ja muut turvajärjestelyt**
 - **Hätäpoistumistiet**
 - **Liikenne ja logistiikka**: Alueen sisäiset ja ulkoiset huolto- ja hätätiet, pysäköintialueet
 - **Viemäröintijärjestelmät**

Arvio datakeskushankkeiden aikataulusta ja hyödyistä



Lähde:

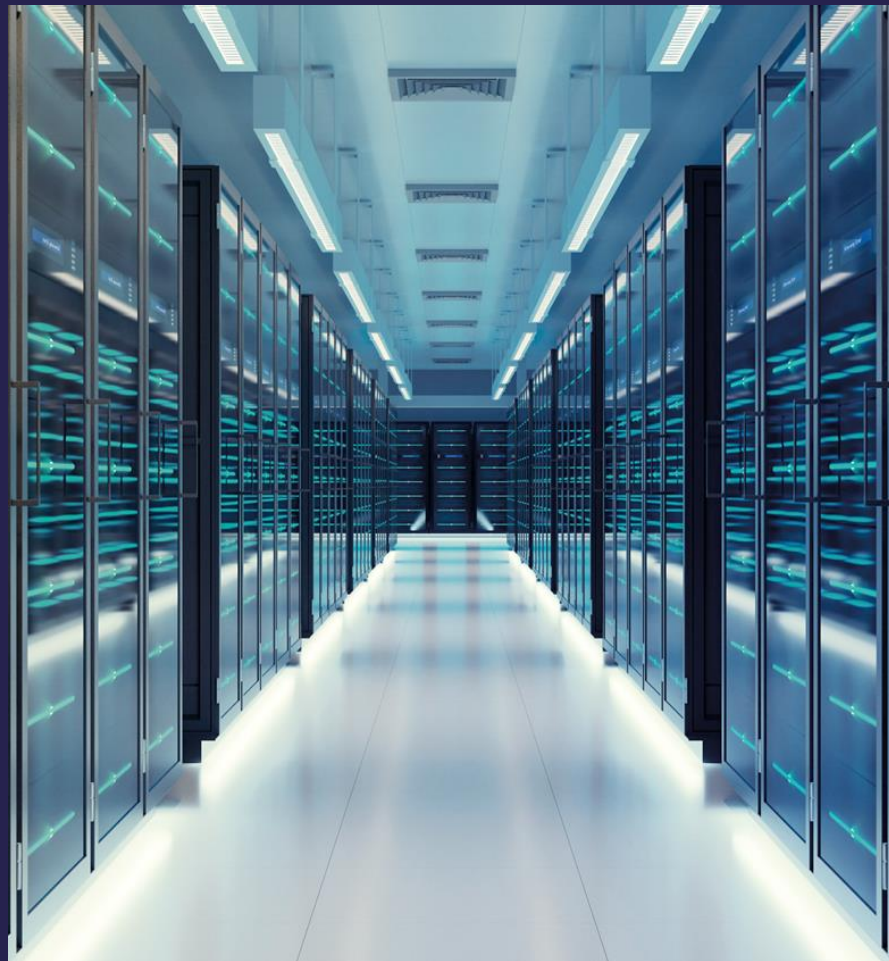
Haastattelut ja benchmarkit

<https://www.fortum.fi/media/2020/05/suuret-datakeskukset-espoossa-ja-kirkkonummella-kattaisivat-jopa-vii-2-suomen-paastovahennystarpeesta>

https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Microsoft_Espoo_datak_YVA_Selostus_20240129_0.pdf

<https://www.investindalarna.se/app/uploads/2017/11/Facbook-datahall-sweco.pdf>

5. Rovaniemen datakeskus- konsepti



Vetovoimatekijät

Suomen yleisiä vetovoimatekijöitä

- Viileä ilmasto datakeskuksen vapaajäähdytykseen
- Vakaa ja turvallinen toimintaympäristö, joka tukee investointien toimintaa vuosikymmeniksi eteenpäin
- Nato-jäsenyys tuo uskottavuutta ja turvallisuutta sijoittua Suomeen
- Suomessa Euroopan edullisimpiin kuuluva sähkö
- Uusiutuva energiatuotanto tukee vastuullisten yritysten toimintaa
- Kattava sähkön runkoverkko tukee sähkönsyötön toimintavarmuutta
- Valtion tarjoama sähköveron alennus, jos datakeskus on energiatehokas ja antaa hukkalämpöä yhteiskunnan käyttöön
- Suomalainen osaaminen toimintavarmojen ja energiatehokkaiden datakeskusten suunnittelussa
- Koulutettu työvoima

Rovaniemen paikallisia vetovoimatekijöitä

- Pohjoisen merkittävä uusiutuvan energian kapasiteetti (vesivoima)
- Sähkön siirtoverkon ja logistiikan yhteydet useasta ilmansuunnasta
- Sähkön siirtoverkon tasapainon kannalta energiankulutusta olisi hyvä saada lisää Pohjois-Suomeen
- Paljon tilaa suuria hankkeita varten
- Hukkalämmön hyödyntämismahdollisuudet
- Alueella toimii useita oppilaitoksia ja soveltuvaa työvoimakoulutusta: Lapin AMK, REDU, Lapin yliopisto
- Turvallisuustoiminnan keskittymä: Valtion tieto- ja viestintäkeskus, Poliisin informaatioteknologiakeskus, Puolustusvoimat
- Logistinen saavutettavuus lentäen ja maanteitse (myös suoria lentoja Eurooppaan)
- Rovaniemen hyvä tunnettuus ja kattava palvelutarjonta matkailun myötä

Case-esimerkki Alakorkalon alue

Tilaa ~28 ha, rakennusoikeutta 70.000 m².

Maa kokonaan kaupungin omistuksessa.

Alueen maaperä vaihtelee: pääosa täytemaata ja hiekkamoreenia, länsilaidalla saraturvetta.

Vahvuudet

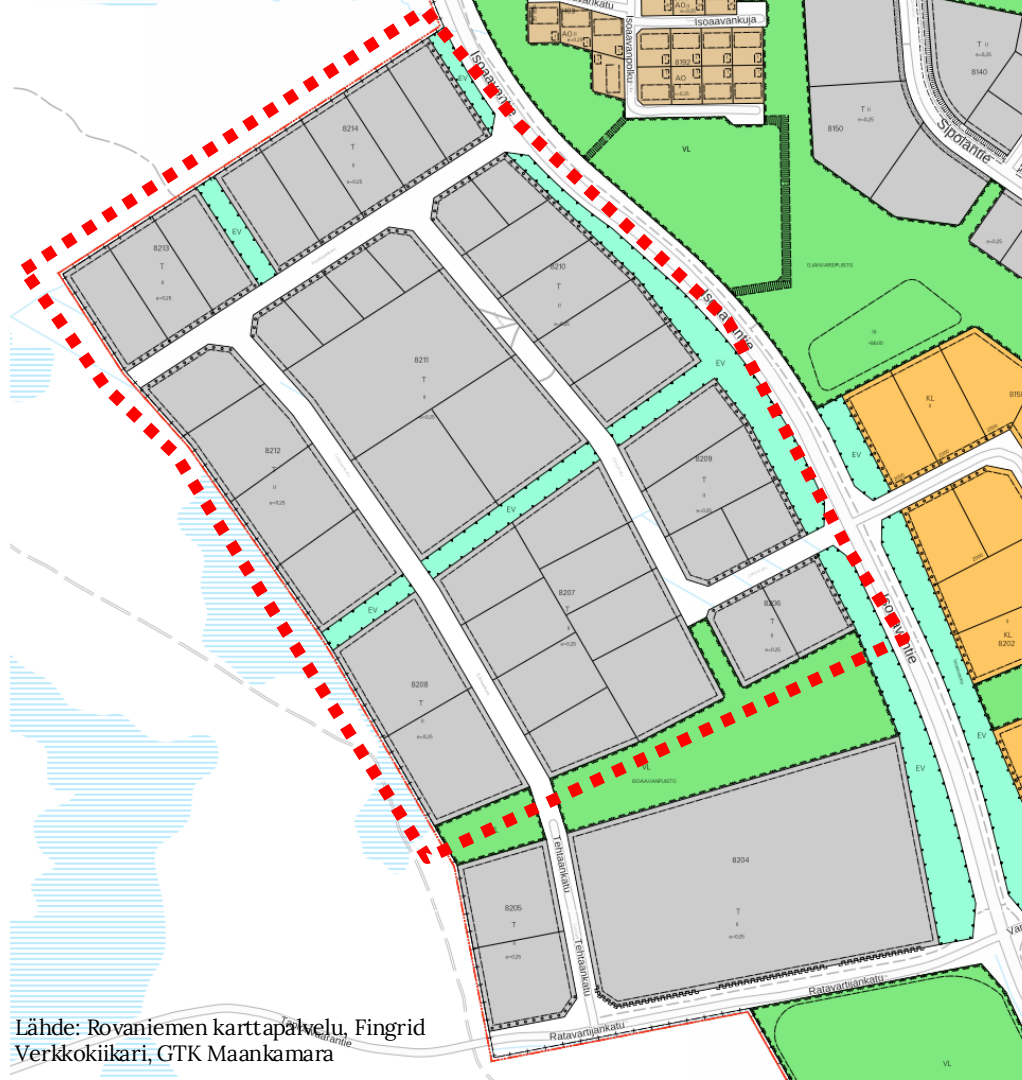
- Hyvä saavutettavuus, ~3 min VT4, ~15 min lentoasema, josta 1 h Helsinkiin ja 2-3 h Eurooppaan.
- Pohjoisen uusiutuvan energian tuotanto.
- Kaukolämpöverkko lähellä hukkalämmön hyödyntämiseksi.
- Keskustan läheisyys ja työvoiman saatavuus alueelle.

Heikkoudet

- Lähin asutus n. 150 m
- Asemakaavassa paljon tilaa teollisuusmerkinnällä (T) mutta voi vaatia asemakaavamuutoksen.
- Mahdollinen ristiriita yleiskaavan suhteen. Yleiskaavassa alue merkitty ET-1 (Alueelle laaditaan tai muutetaan asemakaava. Alue varataan yhdyskuntateknistä huoltoa varten) ja V (Virkistysalue).
- Ei merkittävää teollisuustoimintaa, johon hukkalämpöä voisi suoraan ohjata.

Lähin sähköasema Valajaskoski (~10 km).

- 110 kV kytkinlaitoksen kulutuksen liityntäkapasiteetti 0 MW
 - 220 kV kytkinlaitoksen kulutuksen liityntäkapasiteetti 300 MW
- Seuraavaksi lähin sähköasema Petäjäskoski (~30 km)
- 220 kV kytkinlaitoksen kulutuksen liityntäkapasiteetti 300 MW
 - 400 kV kytkinlaitoksen kulutuksen liityntäkapasiteetti 500 MW

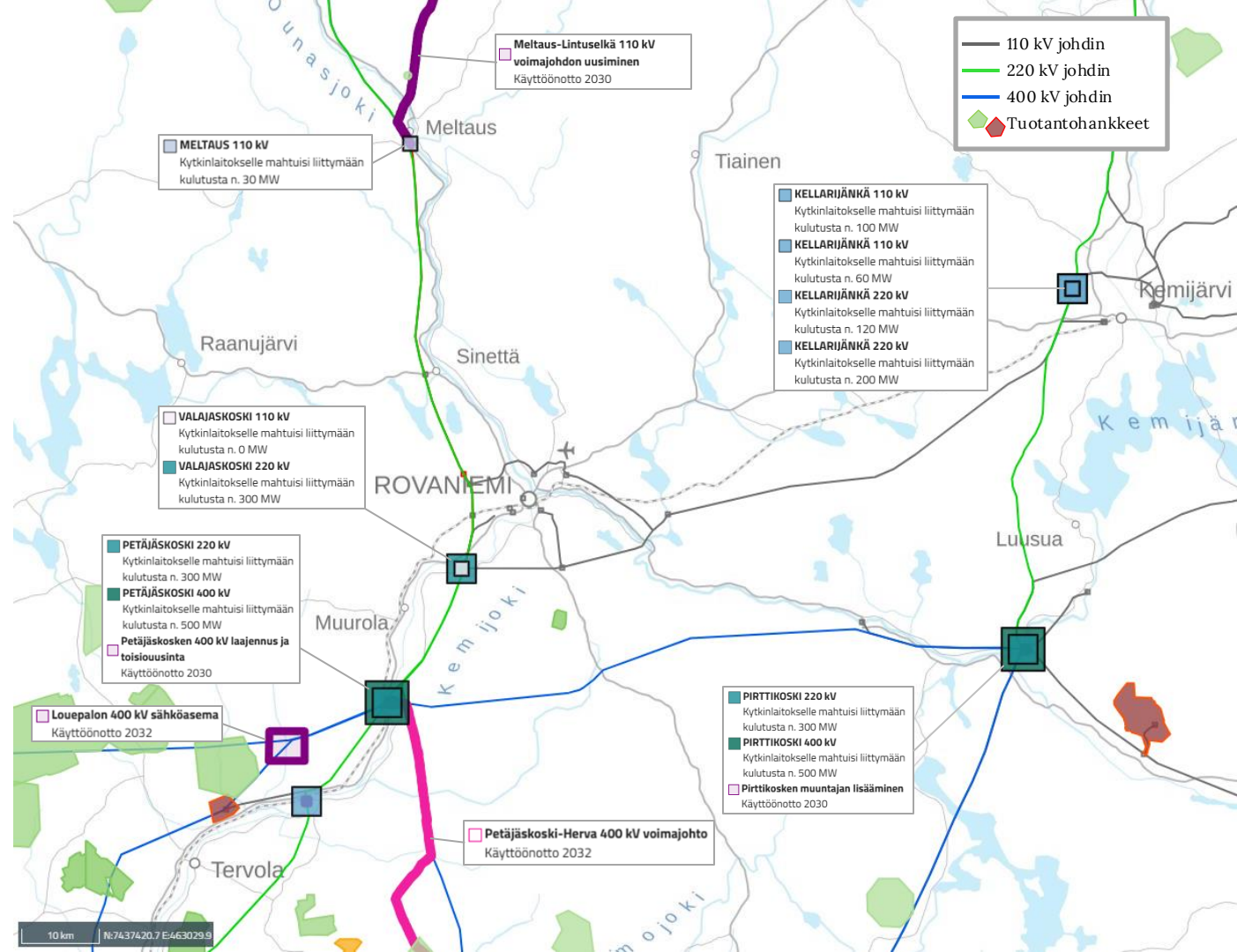


Lähde: Rovaniemen karttapalvelu, Fingrid Verkkokiikari, GTK Maankamara

Kantaverkon liityntämahdollisuudet Rovaniemen alueella

Kartalla on kuvattu
sähkön kantaverkon
liityntämahdollisuudet ja
investointihankkeet
Rovaniemen alueella.

Lähde: Fingrid



Rovaniemen datakeskuskonsepti

- Alueelliseen datakeskuskokonaisuuteen liittyy useita erilaisia osatekijöitä.
- Tunnistetut osatekijät voidaan karkeasti jakaa seuraaviin ryhmiin:
 - Fyysinen infra ja valmiudet
 - Työvoima ja osaaminen
 - Hyödyntäjät
 - Alihankintaverkostot
 - TKI (tutkimus, kehittäminen ja innovointi)
 - Muut näkökulmat
- Osatekijöitä on kuvattu tarkemmin seuraavilla sivuilla.



Rovaniemen datakeskuskonsepti

Fyysinen infra ja valmiudet

Fyysinen infra ja
valmiudet

Kuvaus	Vahvuudet	Haasteet	Toimijat
- Tärkein sijoittumisen kriteeri on sähkökapasiteetti: Riittävä sähkökapasiteetti alueella nyt ja mahdollista laajentumista varten. Sähkönkäyttö useasta suunnasta yhden sijaan (toimintavarmuus). - Tontin koko ja skaalautuvuus: Iso tontti, joka mahdollistaa laajentumisen. Tarve kymmeniä, jopa satoja hehtaareja maata. Kaavoituksessa huomioitava myös mahdolliset rajoitukset tilankäytölle (esim. tehokkuus) ja näiden vaikutus varsinaiseen rakentamiseen. - Aikataulu: Soveltuva kaava, alueen omistussuhteet, ei ristiriitoja kaavatasojen välillä, valitusherkkyys. Mitä jouhevampi prosessi sen parempi. - Liikenne ja logistiikka: Logistiikka painottuu rakentamiskäytöseen, kun rakennusmateriaalia liikkuu. Ylläpitovaiheessa rakennuksen täyttö laitteilla mutta sen jälkeen logistiikka kevyttä ja työntekeäliikenne keskeisempää. - Pitkät sopimukset: Investoinnit ovat kymmenien vuosien hankkeita eli tarvitaan pitkäaikaisia sopimuksia.	- Rovaniemen keskustan ulkopuolella riittää tilaa. - Pohjois-Suomen ja Rovaniemen alueen sähköverkko yksi Suomen varimmista. Alle 1 tunnin etäisyydellä useita vahvoja kantaverkkopisteitä. - Keskustan läheisyydessä hukkalämmön hyödyntämismahdollisuus. - Tuotannon ja kulutuksen liittäminen samaan pisteeseen mahdollistaa kantaverkkomaksujen netotuksen. - Metsähallituksella laajat valtionmaat ja halukkuus kaavoitukseen. - Rovaniemi on liikenteellinen solmukohta (tie-, rata- ja lentoliikenne). Lentoyhteydet Helsinkiin ja suoria lentoja Eurooppaan. - Tulevaisuudessa potentiaalinen Far North Fiber –kuituoptinen yhteys Suomen, Pohjois-Amerikan ja Aasian välillä arktista reittiä hyödyntäen.	- Ei juuri valmiita kaavoitettuja tontteja datakeskuskäyttöön. - Rovaniemen keski- ja pohjoisosissa energiansaanti haaste isoille datakeskuksille. - Sähkön kantaverkon investoinnit vaativat useita vuosia aikaa ja mahdolliset kehitystarpeet Fingridille hyvissä ajoin. - Asutuksen ja teollisuuden sijoittuminen suhteessa keskenään. - Datakeskustoiminnan ja matkailun yhdistäminen on mahdollisuus mutta myös haaste – datakeskustoimijat eivät lähtökohtaisesti halua yleisöä lähelle, toisaalta hukkalämpöä voisi hyödyntää matkailukohteissa. - Jokiveden käyttö jäähdytykseen voi heikentää jäitä ja joen virkistyskäyttöä. - Kemijoki Oy toimii Mankala-periaatteella eli osakeyhtiön osakkaat rahoittavat laitoksen rakentamisen ja ylläpidon, jonka vastineeksi he saavat rakennetusta laitoksesta sähköä omakustannushintaan. Tämä voi osaltaan rajoittaa datakeskuksen liittymistä suoraan voimalaitoksen yhteyteen. - Rovakairalla kilpailukiello voimassa energian myynnin osalta (päättymässä).	Esimerkkejä datakeskustoimijoista - atNorth, Hyperco, Microsoft, Meta, Google, Borealis Data Center, Verne Global, Equinix, XTX Markets, CSC, (Fortum) Sähköyhtiöt, verkkoyhtiöt ja tietoliikennetoimijat - Neve Oy, Kemijoki Oy, Rovakaira Oy, Fingrid Oy, Cinia Oy Maankäyttö - Rovaniemen kaupunki, Metsähallitus, yksityiset maanomistajat

Rovaniemen datakeskuskonsepti

Työvoima ja osaaminen

Työvoima ja
osaaminen

Kuvaus	Vahvuudet	Haasteet	Toimijat
- Datakeskusten työvoimatarve kohdistuu pääosin "perustekniikkaan" eli mm. sähkö-, kone-, LVI-, tietoliikenne- ja rakennustekniikan osaajiin. - Datakeskusten tarvitsema osaaminen soveltuu osittain myös Lapin energia- ja kaivosteollisuuden tarpeisiin (esim. sähkö-, energia- ja rakennustekniikka). - Datakeskus tarvitsee työvoimaa eri vaiheissa, suurin tarve rakennusvaiheessa. - Alueen oltava vetovoimainen, jonne saa työvoimaa myös tulevana vuosikymmeninä, jonka myötä yhteistyö oppilaitosten kanssa tärkeää.	- Alueelta löytyy jo nykyisin kattavasti koulutusta datakeskusten osaamistarpeisiin. - Oppilaitosten hyvä reagointikyky osaamistarpeisiin ja koulutuksiin. Räättälöityjä täsmäkoulutuksia toteutettavissa nopeasti. - Rovaniemi on kansainvälinen kaupunki, joten kynnys on pienempi ulkomaisille toimijoille. - Rovaniemen lentoyhteydet maailmalle. - Työmahdollisuudet datakeskusteollisuuden ja matkailun parissa esim. pariskuntia silmälläpitäen.	- Tarvetta täysin datakeskuspainotteisille koulutusjaksoille. - Lapin yliopistolla ei soveltuvaa koulutusta datakeskustarpeisiin. - Datakeskusekosysteemiä ei nykyisellään ole eli se tulisi rakentaa nollasta. - Riittääkö alueen työvoima mm. kaivosalan ja matkailun lisäksi myös datakeskusten tarpeisiin? - Tutkinto-ohjelmat vaativat vuosia ennen kuin ensimmäiset valmistuvat. - Työvoimakoulutukset vaativat rahoitusta, mahdollisuus hyödyntää mm. ESR+ -rahoitusta. - Alueella olisi tarvetta uusille ICT-toimijoille, jotta alan koulutusta voisi kehittää yhteisvoimin.	Oppilaitokset - Lapin AMK, REDU, Lapin yliopisto TE-palvelut - Rovaniemen kaupunki

Rovaniemen datakeskuskonsepti Työvoima ja osaaminen

Alla on kuvattu Rovaniemen datakeskuskonseptin työvoimaa ja osaamista tukevat koulutusorganisaatiot ja -alat Rovaniemen alueella.

Lapin AMK

Tutkinnot / koulutusalat

- Insinööri (AMK), konetekniikka, Kemi
- Insinööri (AMK), maanmittaustekniikka, Rovaniemi
- Insinööri (AMK), rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, Rovaniemi
- Insinööri (AMK), sähkö- ja automaatiotekniikka, Kemi
- Insinööri (AMK), tieto- ja viestintätekniikka, Rovaniemi
- Rakennusmestari (AMK), Rovaniemi
- Tradenomi (AMK), liiketalous, Rovaniemi ja Tornio
- Tradenomi (AMK), tietojenkäsittely, Tornio
- Insinööri (AMK), Machine Learning and Data Engineering, Rovaniemi (ENG)
- Tradenomi (AMK), International Responsible People and Business Management, Rovaniemi (ENG)
- Insinööri (ylempi AMK)
- Tradenomi (ylempi AMK)

Lisäksi räätälöidyt henkilöstökoulutukset yritysten tarpeisiin.

Lapin yliopisto

Tutkinnot / koulutusalat

- Kasvatus- ja opetusala
- Oikeustieteellinen ala
- Taideteollinen ala
- Yhteiskunta-tieteellinen ala

Lapin yliopistolla ei suoraanaisesti datakeskustointia tukevaa koulutusta (tekniikka).

REDU – Rovaniemen koulutuskuntayhtymä

Koulutusalat

- Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto
- Liiketoiminnan perustutkinto
- Logistiikan perustutkinto
- Maanmittausalan perustutkinto
- Puhtaus- ja kiinteistöpalvelualan perustutkinto
- Rakennusalan perustutkinto
- Sähkö- ja automaatioalan perustutkinto
- Talotekniikan perustutkinto
- Tieto- ja viestintätekniikan perustutkinto

Lisäksi räätälöidyt henkilöstö- ja lupakoulutukset yritysten tarpeisiin.

Lappia

Koulutusalat

- Kone- ja tuotantotekniikka, Tornio
- Liiketoiminta-ala, Tornio
- Logistiikka-ala, Kemi
- Prosessiteollisuuden ala, Kemi
- Puhtaus- ja kiinteistöpalveluala, Tornio
- Rakennusala, Muonio
- Suunnittelu, Tornio
- Sähkö- ja automaatioala, Kemi, Muonio, Tornio
- Talotekniikka, Kemi, Muonio
- Tieto- ja viestintätekniikka, Kemi
- Turvallisuusala, Rovaniemi, Tornio

Lisäksi räätälöidyt henkilöstö- ja lupakoulutukset yritysten tarpeisiin.

Oulun yliopisto

Koulutusalat

- Elektroniikka ja tietoliikennetekniikka, kandidaatti ja diplomi-insinööri
- Matematiikka, tilastotiede ja datatiede, kandidaatti ja maisteri
- Informaatiotutkimus, kandidaatti ja maisteri
- Tietotekniikka, kandidaatti ja diplomi-insinööri
- Prosessitekniikka, kandidaatti ja diplomi-insinööri
- Tuotantotalous, kandidaatti ja diplomi-insinööri
- Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, kandidaatti ja diplomi-insinööri
- Tietojenkäsittelytiede, kandidaatti ja maisteri
- Konetekniikka, kandidaatti ja diplomi-insinööri
- Computer Science and Engineering (Digitalisation, Computing and Electronics), Bachelor and Master of Science (Technology)
- Electronics and Communications Engineering (Digitalisation, Computing and Electronics), Bachelor and Master of Science (Technology)
- Information Processing Science (Digitalisation, Computing and Electronics), Bachelor and Master of Science

Rovaniemen datakeskuskonsepti

Hyödyntäjät

Hyödyntäjät

Kuvaus	Vahvuudet	Haasteet	Toimijat
- Datakeskuksella pääsy alempaan energiaveroluokkaan, kun se myy/antaa hukkalämpöä muiden toimijoiden käyttöön. Hukkalämmön hyödyntäminen on siten tärkeää ja sijainti mielellään lähellä kaukolämpöverkkoa tai muita hukkalämmön käyttäjiä. - Riippuen datakeskuksesta, voi se mahdollistaa laskenta- ja tallennuskapasiteetin käyttöä TKI-hankkeisiin.	- Datakeskuksen tuottama hukkalämpö mahdollistaa liiketoimintaa muille yrityksille, esim. kaukolämpöverkko, tuotantotilojen lämmitys, puumassan kuivaus. Potentiaalisia käyttökohteita ei välttämättä osata vielä kuvitella. - Hukkalämmön hyödyntämisellä myös imagohyöty. - Datakeskuksia voi mahdollisuuksien mukaan hyödyntää osana sähköverkon kulutusjoustoa. - Laskenta- ja tallennuskapasiteetin käyttö TKI-hankkeissa voi mahdollistaa erilaisia käyttökohteita, mm. tekoälyn ja laskentamallien hyödyntäminen optimoinnissa ja tuotantoprosessien hiomisessa.	- Riippuen datakeskuksen kokoluokasta, sen tuottaman hukkalämmön määrä voi olla suuri ja jatkuva ympärivuotisesti, joka voi rajata sen käyttöä esim. pienempien tai kausiluonteisesti toimivien tuotantolaitosten osalta. - Hukkalämmön määrä ja sijainti suhteessa omaan tuotantolaitokseen vaikuttaa investoinnin toteutettavuuteen. - Datakeskuksen tuottama hukkalämpö on matalalämpöistä, jolloin teollisissa prosesseissa saatetaan tarvita lämpöpumppuja energian nostamiseksi tarvittavaan käyttölämpötilaan. - Rovaniemen alueelta puuttuu vahva teknologiasektori hyödyntämispuolelta (esim. tekoäly).	Paikalliset suuremman kokoluokan yritykset, jotka voivat hyödyä isosta määrästä hukkalämpöä: Sähköyhtiöt (kaukolämpö), Lappset Group Oy, Norrhydro Oy, BRP Finland Oy, Osuuskauppa Arina, Voimalohi Oy, matkailuyritykset (esim. kylpylä) LapIT:n konesalitarve muutamia kymmeniä neliötä, joten verrattain pieni asiakas datakeskukselle. LapIT voi tarjota palveluita datakeskukselle pienimuotoisesti mutta inhouse-sääntö estää laajemman palvelutarjonnan.

Rovaniemen datakeskuskonsepti

Alihankintaverkostot

(Alihankintaverkostojen tarkempi tarkastelu hankkeen työpaketissa 3)

Alihankinta-
verkostot

Kuvaus	Vahvuudet	Haasteet	Toimijat
- Datakeskushankkeet tarvitsevat erilaisia palveluita alueelta hankkeen eri vaiheissa. - Datakeskusten ja paikallisten alihankintaverkostojen välinen yhteistyö lähtökohtaisesti englannin kielellä ja palvelutarpeiden ja -tarjonnan selkeyttäminen toimijoiden välillä ("kansantajuistaminen").	- Rovaniemen alueelta löytyy sähkö-, automaatio-, konealan jne. yrityksiä datakeskusten tarpeisiin. - Business Rovaniemi voi luoda verkostoja paikallisiin yrityksiin. - Kokeneille palveluntuottajille voi olla tarjolla markkinoita myös muissa datakeskushankkeissa Suomessa. - Investoinnit alueelle tukevat alueen elinvoimaa (työpaikat, työvoiman koulutus, imago), joka puolestaan tukee paikallisia yrityksiä.	- Paikallinen alihankintaverkosto ei ole välttämättä riittävä suurten datakeskushankkeiden tarpeisiin. - Riittääkö alueen työvoima mm. kaivosalan ja matkailun lisäksi myös datakeskuksiin ja niitä palvelevien alihankintaverkostojen tarpeisiin?	Paikalliset alihankintaverkostot - Rakennusyritykset - Suunnittelu- ja konsultointiyritykset - Lakipalvelut - Markkinointitoimistot - Vartiointiliikkeet - Kierrätyspalvelut - Logistiikkayritykset - Kiinteistöhuoltopalvelut - Ravintolapalvelut - Asuntopalvelut - jne.

Rovaniemen datakeskuskonsepti Hyödyntäjät ja alihankintaverkostot

Alla on kuvattu datakeskuksen hyödyntäjien ja alihankintaverkostojen potentiaalisia liiketoimintamahdollisuuksia Rovaniemellä datakeskuksen eri vaiheisiin liittyen.

Hyödyntäjät

Alihankinta-
verkostot

Valmistelu / suunnittelu / kaavoitus

Hankekehityspalvelut
Suunnittelu- ja konsultointi (mm. maankäyttö-, ympäristö-, luvitus-, arkkitehtuuri-, rakennesuunnittelu-, energia-, jäähdytys-, ICT-suunnittelu)
Projektinhallintapalvelut
Vakuutuspalvelut
Lakipalvelut
Markkinointipalvelut
Painotuotteet ja -palvelut

Rakentaminen

Rakentamispalvelut
LVI-tuotteet ja -palvelut
Muut rakennustuotteet ja palvelut (mm. ovijärjestelmät, äänieristys, kattorakenteet ja julkisivut, paloturvallisuus)
Sähkötekniikkapalvelut (sähköverkko-, voimavirran jakelu ja -mittarointipalvelut, varavirta- ja akustojärjestelmät, hätätilannejärjestelmät)
IT-laitteet ja -järjestelmät, tietoliikenneverkot
Valaistusjärjestelmät
Projektinhallintapalvelut
Logistiikan palvelut
Turvallisuus- ja valvontapalvelut
Vuokra-asuntopalvelut
Henkilöstövuokraus
Ravintola- ja cateringpalvelut

Ylläpito

Tilojen hallintapalvelut
Turvallisuus- ja valvontapalvelut
IT-laitteet ja -järjestelmät
Energiantuotanto
Kierrätyspalvelut
Testauspalvelut
Kiinteistöhuolto
Logistiikan palvelut
Ravintola- ja cateringpalvelut
Asuntopalvelut
Henkilöstövuokraus
Hukkalämmön hyödyntäminen
Laskentakapasiteetti TKI- ja liiketoimintakäyttöön

Rovaniemen datakeskuskonsepti

TKI (tutkimus, kehittäminen ja innovointi)

TKI (tutkimus,
kehittäminen ja
innovointi)

Kuvaus	Vahvuudet	Haasteet	Toimijat
- TKI-hankkeiden toteuttaminen eri toimijoiden tarpeisiin, myös datakeskustoimintaa tukien. - TKI-hankeaihiot vaativat vuoropuhelua toimijoiden välillä. Potentiaalisia TKI-aihoita: Serveritason jäähdytystekniikat, varavoiimageneraattorien päästöjen vähentäminen, Varavoiimageneraattorien hyödyntäminen kulutusjoustossa, energiavarastot ja akkuteknologiat. - TKI-toiminta ei lähtökohtaisesti datakeskustoimijoiden ydinliiketoimintaa, joten yhteistyön taso riippuu toimijasta.	- Lapin AMK:ssa useita soveltuvia TKI-aihoita, kuten älykkäät sähköverkot ja automaattinen kunnossapito, uusiutuvan energian tutkimusohjelma, hukkalämmön kehittäminen, FrostBit-ohjelmistolaboratorio. - TKI-hankkeet energiayritysten kanssa, esim. kantaverkon reservipalvelut ja käytön optimointi. - Yhteistyömahdollisuudet muiden ekosysteemien kanssa. - TKI-hankkeisiin mahdollisuus hakea tukea mm. rakennerahastoista ja laajempiin hankkeisiin myös kansainvälistä rahoitusta ja kumppaneita. - LapIT voisi olla tukena TKI-toiminnassa ja PoC-hankkeissa, erityisesti jos ne liittyvät julkisen sektorin ICT-palveluihin. Myös rahoitusrooli mahdollinen, joskin hyvin rajallisella budjetilla.	- TKI-toiminta ei välttämättä ole kytköksissä itse datakeskukseen tai sen operaattoriin millään lailla. - Rajalliset resurssit (erityisesti rahoitus). - Rovaniemen alueelta puuttuu teknillinen yliopisto. Onko alueella riittävät teknisen puolen verkostot?	Oppilaitokset ja yliopistot - Lapin AMK, REDU, Lapin yliopisto / Arktinen keskus, Oulun yliopisto, Aalto-yliopisto, Itä-Suomen yliopisto, Lappeenrannan teknillinen yliopisto Muita tutkimuskumppaneita - VTT, Luonnonvarakeskus, Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry, CSC, Business Finland (innovaatorahoitus), Suomen Akatemia, DIMECC, LapIT Muita ekosysteemejä - Finnish Data Center Association (FDCA), Kajaanin CSC-tutkimusekosysteemi, Smart City Innovation Cluster (SCIC), Autonomous Mobility in Smart Spaces (VAMOS), Metaverse Finland Ecosystem (MEFI), Finnish Additive Manufacturing Ecosystem (FAME)

Rovaniemen datakeskuskonsepti

TKI (tutkimus, kehittäminen ja innovointi)

Alla on kuvattu potentiaalisia Rovaniemen datakeskuskonseptiin liittyviä TKI-toimijoita ja heidän keskeisimpiä tutkimus- ja kehitysalueitaan.

TKI (tutkimus,
kehittäminen ja
innovointi)

Lapin AMK

TKI teemat

- Kestävä rakennettu ympäristö ja energia
- Digitaalinen ja vihreä teollisuus
- Kestävä metsätalous ja ruokatuotanto
- Luovat, elämänykselliset ja älykkäät ratkaisut matkailussa
- Hyvinvointia edistävät kestävät ratkaisut
- Sosiaalisesti kestävä talous

Kehittämisympäristöt

- FrostBit Software Lab (Rovaniemi) - Ohjelmistolaboratorio
- Xbit Tornio (Tornio) - Digitaalisen kokemuksen ympäristö
- TEQU (Rovaniemi) - Palvelukonsepti loppilaisten yritysten TKI-tueksi
- IoT-laboratorio (Rovaniemi) - Robotiikan kehittämissympäristö
- Biolabra (Rovaniemi) - Luonnontuotteiden tutkimus ja tuotekehitys
- Hyvinvointipiste VIRE (Rovaniemi) - Hyvinvointialan oppimisympäristö
- AURORA (Rovaniemi) - Hyvinvointialan simulaatioskeskus
- ELMA (Kemi) - Elektroniikka- ja materiaalilaboratorio
- ÄLYPAJA (Kemi) - Kone- ja tuotantotekniikan kehittämissympäristö
- Arctic Steel and Mining -ryhmä (Kemi) - Materiaalien käytettävyyttä
- Sähkölaboratoriot Kosmos (Kemi)
- Maanmittaustekniikan laboratorio (Rovaniemi)
- Rakennustekniikan laboratorio (Rovaniemi)
- Matkailualan tutkimus- ja koulutusinstituutti MTI (Rovaniemi)
- Sports Lab (Rovaniemi) - Liikunnan ja urheilun TKI-ympäristö

Lapin yliopisto

TKI teemat

- Globaali arktinen vastuu
- Kestävä matkailu
- Tulevaisuuden palvelut ja etäisyysien hallinta

Tutkimus tiedekunnissa ja yksiköissä

- Kasvatustieteiden tutkimus
- Oikeustieteiden tutkimus
- Taiteen ja muotoilun tutkimus
- Yhteiskunta-tieteiden tutkimus
- Arktisen keskuksen tutkimus

Kehittämisympäristöt

- Arcta - arktinen muotoilukeskus
- Arktinen keskus
- Matkailualan tutkimus- ja koulutusinstituutti MTI

GTK - Geologian tutkimuskeskus

TKI teemat

- Kriittisten raaka-aineiden saatavuus
- Mineraalien kiertotalous
- Kestävät vesivarat
- Energiasäilytys
- Geoympäristö
- Geofysiikan sovellukset
- Geotiedon ratkaisut

REDU - Rovaniemen koulutuskunta-yhtymä

Ei varsinaista TKI-painotusta, tehtävänä ammatillisen koulutuksen järjestäminen.

Yhteistyö hankkeiden, kehittämissympäristöjen ja työelämän verkostojen kautta.

Kehittämisympäristöt

- Autoalan simulaatio-oppimisympäristöt (ASOK)
- Elintarvikkealan oppimisympäristö ja laitteet
- Maarakennusalan liikkuva simulaatio-oppimisympäristö
- Metsäkonesimulaatio-oppimis- ja tutkimisympäristö
- 3D-mallinnusta ja tulostustekniikoita eri alueille

TIEKE - Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus

Tavoitteena rakentaa Suomessa kilpailukykyinen, uudistuva ja ihmisläheinen yhteiskunta, jossa organisaatiot ja yksilöt hyödyntävät digitalisaation, datan ja teknologian tuomat mahdollisuudet.

TKI teemat

- Digikyvvykkyys
- Data-talous
- Digitaalinen taloushallinto
- Vastuullisuus

Teknologian tutkimuskeskus VTT

TKI teemat

- Avaruusteollisuus
- Bioteollisuus
- Elektroniikka
- Elintarviketeollisuus
- Energia
- Kaivostoiminta, mineraalit ja metallit
- Kemia
- Kvanttikehitys
- Liikenne ja logistiikka
- Liiketoiminnan kehitys ja ennakointi
- Metrologia (VTT MIKES)
- Metsä, puu ja paperi
- Puolustus ja turvallisuus
- Rakentaminen ja infrastruktuuri
- Terveystieteet
- Tietoliikenne
- Valmistusteollisuus

Useita tutkimusympäristöjä teemoihin liittyen.

Luonnonvarakeskus

TKI teemat

- Ilmastoviisas hiilenkierto
- Kannattava ja vastuullinen alkutuotanto
- Sopeutumis- ja palautumiskykyinen biotalous
- Biokierrotalous

CSC - Tieteen tietotekniikan keskus

Tehtävänä tarjota tieteilisen laskennan ja datanhallinnan työkaluja yhteiskunnalle. TKI-hankkeisiin osallistuminen yhdessä kumppaneiden kanssa.

TKI teemat

- Suurteholaskenta
- Pilvilaskenta
- Kvanttilaskenta
- Tekoäly ja data-analyysi
- Asiantuntijatuotteet ja ohjelmistot
- Datakeskusekosysteemi
- Tutkimusdatan hallinta
- Pitkäaikaissaatavuus
- Arkaluonteinen data
- Tietovirrat ja tietovarannot

Muut yliopistot ja tutkimuslaitokset

Oulun yliopisto, Aalto-yliopisto, Itä-Suomen yliopisto, Lappeenranta teknillinen yliopisto, Tampereen yliopisto, Luleå University of Technology

Rovaniemen datakeskuskonsepti

Muut näkökulmat

Muut
näkökulmat

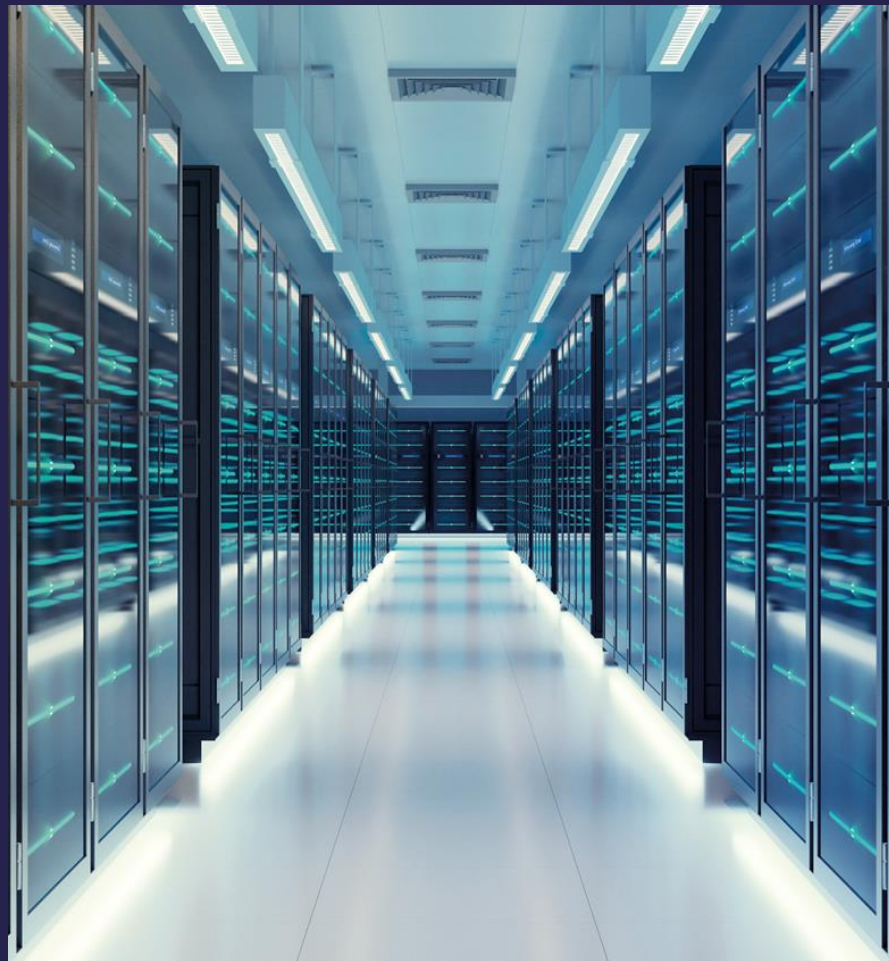
Kuvaus	Vahvuudet	Haasteet	Toimijat
- Datakeskusten toimintaedellytysten (esim. infra, koulutus) kehittäminen alueella vaatii edunvalvontaa. - Datakeskuksiin liittyvän aluemarkkinoinnin kehittäminen. - Business Finland edistää investointien houkuttelua ulkomailla ja markkinointiaineistot ja tieto datakeskusalueista Business Finlandin datakeskuslistalla edesauttaa markkinointia. - Pitovoiman lisääminen alueella ja tunnettuuden lisääminen kansallisesti ja kansainvälisesti. - Hankerahoitusten hyödyntäminen toiminnan kehittämisessä. - Jos ryhdytään rakentamaan ekosysteemiä, tulee sille määrittää vetovastuutaho ja resursoida toiminta.	- Business Finland tukee aluemarkkinoinnissa ulkomailla. - Uudet investoinnit alueelle tukevat alueen elin- ja pitovoimaa. - Rovaniemen alueella on jo kokemusta datakeskustoiminnasta (Valtori).	- Edunvalvonta vaatii pitkäjänteistä työtä. - Vaikka kaikki datakeskusinvestointiin tehdyt työt on tehty, ei se ole vielä tae toteutumisesta, datakeskustoimijoiden tarvitsee saada oma kapasiteettinsa myytyä. - Puolustusvoimat ja kansallinen turvallisuus voi asettaa omia rajoitteita maankäytölle. Puolustusvoimien kohteiden läheisyys voi olla myös riski mahdollisissa konfliktitilanteissa.	Edunvalvonta - Rovaniemen kaupunki Aluemarkkinointi - Business Rovaniemi - Business Finland (ulkomaat)

Datakeskuksen potentiaalisia synergioita muihin toimialoihin

- Datakeskus voi mahdollistaa erilaisia synergiahyötyjä muiden toimialojen kanssa. Keskeisin hyöty muodostuu hukkalämmön kautta, jota voidaan hyödyntää eri toimialojen toiminnoissa.
- Datakeskuksen kokoluokka vaikuttaa synergiahyötyjen muodostumiseen.
- Synergiahyötyjen toteutuminen riippuu datakeskuksen läheisyydessä olevista toiminnoista.
 - Esim. mikäli alueelle haetaan suuren kokoluokan (100 MW) datakeskusta, tulisi sen hukkalämpö ohjata joko suoraan kaukolämpöverkkoon tai pyrkiä hakemaan alueelle muita hukkalämpöä hyödyntäviä toimintoja. Mikäli kyseessä on uusi alue, tulee huomioida myös muiden toimialojen toimintojen tilatarpeet ja alueen kehittämisen aikaikkuna (+10 vuotta).



6. Rahoitus- mahdollisuuksien kartoitus



Rahoitusmahdollisuuksien kartoitus (1/3)

Lähde: [EU rahoitusneuvonta](#)

Rahoituskanava	Kuvaus	Potentiaalinen kohde	Huomioita	Kohderyhmä
Euroopan aluekehitys-rahasto (EAKR)	EAKR-rahoituksen tavoitteena on pyrkiä parantamaan työllisyyttä erityisesti heikoi mmien työllistävillä alueilla, lisäämään alueiden kilpailukykyä ja vahvistamaan elinvoimaisuutta. Rahoitusta mm. seuraaviin hankkeisiin: - Maakuntien TKI-toiminnan vahvistaminen - Pk-yritysten investointien, kasvun ja kansainvälistymisen tukeminen, sekä digitalisaation edistäminen - Energiatehokkuutta ja kiertotaloutta edistävien hankkeiden toteuttaminen - Pk-yritysten saavutettavuutta parantavat pienimuotoiset liikennehankkeet Itä- ja Pohjois-Suomessa.	- Alueellisen yhteistyön kehittäminen (esim. datakeskusekosysteemi muodostus, toimintamallien kehitys, markkinointiaineistojen laadinta) - TKI-yhteistyö paikallisten yritysten, oppi- ja tutkimuslaitosten ja datakeskustoitimien väliset tutkimus-, kehitys ja innovaatiohankkeissa (esim. hukkalämmön hyödyntäminen, jäähdytystechnikat, varavoimageneraattorien päästöjen vähentäminen ja hyödyntäminen sähköverkon kulutusjoustossa, energiavarastot)	- EAKR-hankepäätökset tehdään ELY-keskuksissa ja maakunnan liitoissa. - Ohjelmakausi 1.9.2021-31.12.2030 - Maakunnan liitto ei voi myöntää tukea datakeskusinvestointien toteuttamiseen, suunnitteluun tai mihinkään suoraan keskuksen liittyvän infran rakentamiseen. Datakeskukset ja myös kunnalliset tilalikelaitokset harjoittavat liiketoimintaa, ja maakunnan liitto ei voi niitä tukea. - Tulosten oltava julkisia, eivätkä ne kohdistu suoraan <u>yksittäisen</u> liiketoimintaa harjoittavan toimijan bisnekseen.	- Yritykset - Korkea koulutus & tutkimuslaitokset - Toisen asteen koulutusta järjestävät tahot - Kunnat ja kuntayhtymät, ml. näiden muodostamat verkostot & innovaatioekosysteemit - Yhdistykset, osuuskunnat ja säätiöt
Oikeudenmukaisen siirtymän rahasto (JTF)	JTF-rahoituksen tavoitteena on lieventää ilmastosiihtymän haitallisia vaikutuksia tukemalla alueita ja työntekijöitä. Rahoituksia voidaan myöntää mm.: - Pk-yrityksiin tehtävät tuotannon investoinnit, jotka johtavat talouden monipuolistamiseen, nykyaktiviteettien uudistamiseen - Uusien yritysten perustamiseen tehtävät investoinnit, jotka johtavat työpaikkojen luomiseen - Teknologian, järjestelmien ja infrarakenteiden käyttöönottoon tehtävät investoinnit, joilla edistään kohtuuhintaista puhdasta energiaa ja kasvihuonepäästöjen vähentämistä - Kiertotalouden vahvistaminen - Työntekijöiden ja työnhakijoiden ammattitaidon parantaminen ja uusien taitojen hankkiminen	- Alueellisen yhteistyön kehittäminen (esim. datakeskusekosysteemi muodostus, toimintamallien kehitys, markkinointiaineistojen laadinta) - TKI-yhteistyö paikallisten yritysten, oppi- ja tutkimuslaitosten ja datakeskustoitimien väliset tutkimus-, kehitys ja innovaatiohankkeissa (esim. hukkalämmön hyödyntäminen, jäähdytystechnikat, varavoimageneraattorien päästöjen vähentäminen ja hyödyntäminen sähköverkon kulutusjoustossa, energiavarastot)	- JTF-hankepäätökset tehdään ELY-keskuksissa ja maakunnan liitoissa. - Ohjelmakausi 1.9.2021-31.12.2030 - Maakunnan liitto ei voi myöntää tukea datakeskusinvestointien toteuttamiseen, suunnitteluun tai mihinkään suoraan keskuksen liittyvän infran rakentamiseen. Datakeskukset ja myös kunnalliset tilalikelaitokset harjoittavat liiketoimintaa, ja maakunnan liitto ei voi niitä tukea. - Tulosten oltava julkisia, eivätkä ne kohdistu suoraan <u>yksittäisen</u> liiketoimintaa harjoittavan toimijan bisnekseen.	- Yritykset - Korkea koulutus & tutkimuslaitokset - Toisen asteen koulutusta järjestävät tahot - Kunnat ja kuntayhtymät, ml. näiden muodostamat verkostot & innovaatioekosysteemit - Yhdistykset, osuuskunnat ja säätiöt
Euroopan sosiaalirahasto (ESR+)	ESR+ toimenpiteillä pyritään edistämään työllisyyttä, osaamista, osallisuutta, yhdenvertaisuutta sekä tasa-arvoa. Rahoitusta mm. seuraaviin hankkeisiin: - Työllistämismahdollisuuksien, työssä pysymisen sekä työllistymistä tukevien palvelujen kehittäminen - Luodaan työvoiman kysyntää edistäviä malleja sekä parannetaan yhteiskunnallisten yritysten liiketoiminnan ja työllistämisen edellytyksiä - Opiskeluun liittyvien mahdollisuuksien kehittäminen, yhtäläiset mahdollisuudet jatkuvaan oppimiseen - Osaamista lisätään monipuolisesti ja parannetaan ennakoitavuuksia muutostarpeiden ja osaamisen kohdalla. Kehitetään työelämää - Yhtäläisten yhteiskunnallisten osallistumismahdollisuuksien kehittäminen, huono-osaisuuden ja syrjäytymisen torjunta - Osallisuuden edistäminen, lastensuojelun sosiaaliset innovaatiot sekä apu kaikkein vähävaraisimmille	Osaamisen kehittäminen (esim. työvoiman koulutus datakeskustoitinnan tarpeisiin)	- ESR+ -hankepäätökset tehdään ELY-keskuksissa ja alueellisen avun osalta Ruokavirastossa. - Ohjelmakausi 1.9.2021-31.12.2030	- Yritykset - Oppilaitokset ja tutkimuslaitokset - Kunnat (Monialainen) palveluntarjoaja - Yhdistykset ja säätiöt

Rahoitusmahdollisuuksien kartoitus (2/3)

Lähde: [EU rahoitusneuvonta](#)

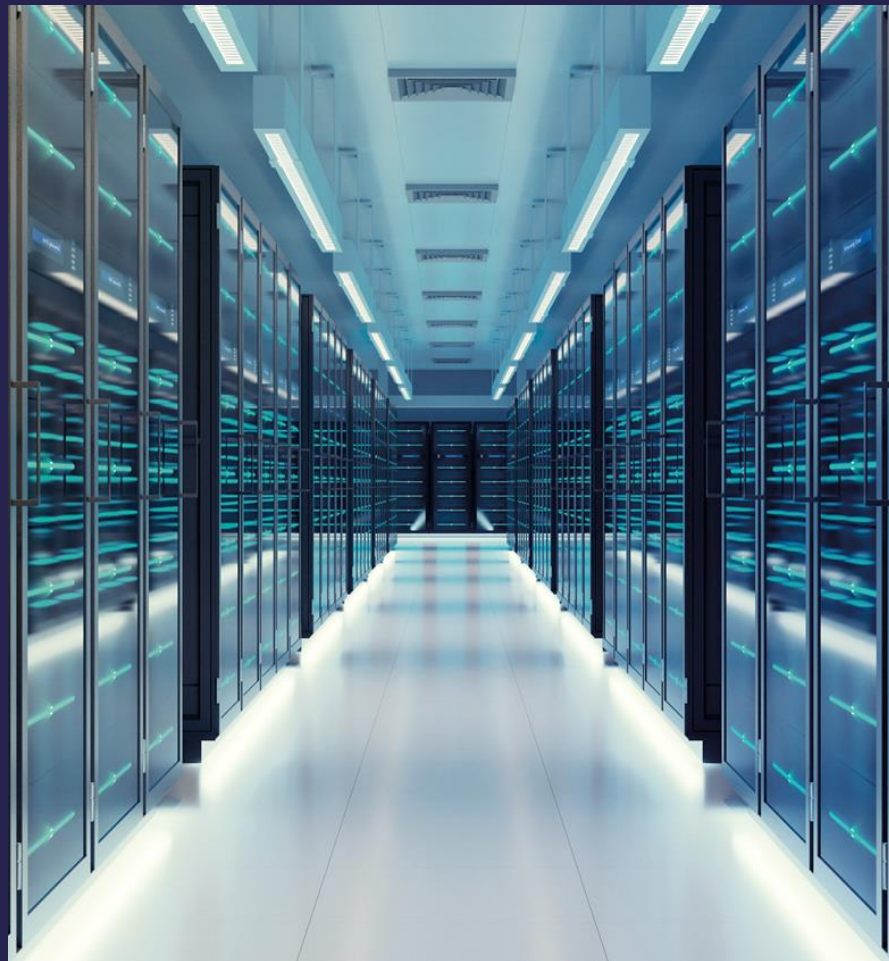
Rahoituskanava	Kuvaus	Potentiaalinen kohde	Huomioita	Kohderyhmä
Digitaalinen Eurooppa	Ohjelma tukee digitaalisten valmiuksien kehittämistä ja teknologioiden käyttöönottoa erilaisten avustusten ja hankintojen kautta. Ohjelmasta rahoitetaan hankkeita keskeisillä osa-alueilla: • Suurteholaskenta • Tekoäly • Kyberturvallisuus • Edistyneet digitaaliset taidot • Digitaalitekniikan laajamittaisen käytön varmistaminen taloudessa ja yhteiskunnassa • Puolijohdot	Hankkeita ovat mm. • Kyberturvallisuusharjoitusympäristöt • Tekoälyn testi- ja kokeilukeskukset • Eurooppalaiset digitaaliset innovaatiokeskukset	• Ohjelman yhteystaho työ- ja elinkeinoministeriö. • Ohjelmakausi 2021–2027 • <u>Lähtökohteisesti ohjelma ei ole TKI-ohjelma</u>, vaan se keskittyy uusimman teknologian laajamittaisen käyttöönoton edistämiseen.	• Yritykset • Kaupungit ja kunnat • Julkishallinto • Korkeakoulut ja tutkimuslaitokset
Horisontti Eurooppa	Ohjelmalla edistetään vihreän siirtymän ja digitalisaation toteutumista EU:ssa. Ohjelmasta voidaan rahoittaa yritysten tuotekehitystä, innovaatioiden skaalautusta ja kansainvälistä kasvua sekä tutkijoiden huippututkimusta, koulutusta ja kansainvälistä liikkuuutta.	• Tuotekehityshankkeet • Datan ja tekoälyn hyödyntäminen yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisussa. • Ohjelmistoteknologiahankkeet	• Ohjelman yhteystaho Business Finland. • Ohjelmakausi 1.1.2021–31.12.2027	• Yritykset • Kaupungit ja kunnat • Tutkijat, korkeakoulut, tutkimuslaitokset • Järjestöt ja säätiöt • Viranomais tahot
InvestEU	Ohjelman tavoitteena on saada liikkeelle merkittävä määrä yksityistä ja julkista rahoitusta. Lainataukauksilla pyritään helpottamaan mm. pk-yritysten kokonaisrahoituksen saantia ilmasto- ja ympäristöystävällisiin investointeihin.	• Vihreää siirtymää edistävät investoinnit	• Ohjelmakausi 1.1.2021–31.12.2027 • Lainan enimmäismäärä on 7,5 miljoonaa euroa.	• Pk-yritykset
Euroopan investointipankki (EIP)	Euroopan investointipankki (EIP) tarjoaa rahoitusta innovaatioihin, pk-yritysten kehittämiseen, infrastruktuuriin ja ilmastotoimiin liittyviin hankkeisiin.	• Datakeskusinvestoinnit • Innovatiiviset teknologiat • TKI-hankkeet ja tutkimuslaitosten kehittäminen • Pk- ja startup-yritysten kehittäminen • Kantaverkon vahvistaminen	• Lainamäärä lähtökohteisesti yli 15 milj. euroa • Rahoituskokonaisuus sovitetaan hankkeita kohden	• Yritykset • Julkiset toimijat

Rahoitusmahdollisuuksien kartoitus (3/3)

Lähde: [Suomen Akatemia](#), [Business Finland](#), [Pääomasijoittajat ry](#)

Rahoituskanava	Kuvaus	Potentiaalinen kohde	Huomioita	Kohderyhmä
Suomen Akatemian rahoitus	Rahoitusta tieteelliseen tutkimukseen, tutkijankoulutukseen, tutkimusympäristöjen kehittämiseen ja strategiseen tutkimukseen.	- Tutkimusinfrastruktuurirahoitus esim. välineiden, laitteistojen, tietoverkkojen, tietokantojen ja aineistojen sekä palveluiden hankintaan, jotka mahdollistavat eri vaiheissa tapahtuvan tutkimuksen. - Yliopistojen profiloituminen –rahoitus vahvistamaan yliopistojen strategisia tutkimusaloja. - Lippulaivaohjelma osaamiskeskittymien vaikuttavuuden nostoon. - Ideat ratkaisuksi – tutkimuksen hyödyntämisen rahoitusmuoto tutkimustulosten testaamiseen käytännön olosuhteissa tai uusien toimintamallien kehittämiseksi elinkeinoelämän, julkishallinnon tai kolmannen sektorin tarpeisiin.		- Tutkijat - Tutkimusryhmät - Tutkimusorganisaatiot (mm. yliopistot, tutkimuslaitokset, ammattikorkeakoulut) - Monitieteiset konsortiot
Business Finland -rahoitukset	Business Finlandilla on useita erityisesti pk-yrityksien tutkimukseen ja kehittämiseen ja kansainvälistymiseen liittyviä rahoituksia. Suuret yritykset ja tutkimusorganisaatiot voivat saada rahoitusta yhteisiin projekteihin pk-yritysten kanssa. - T&K-rahoitus yrityksille tiedonhankintaan ja tutkimukseen (avustus), sekä tuotteiden ja palveluiden kehittämiseen (laina). - Innovaatorahoitus tutkimusorganisaatioiden ja yritysten yhteishankkeisiin ja tutkimuslähtöisten ideoiden kaupallistamiseen. - Talent-rahoitus yritysten kansainvälisen osaamisen kehittämiseen. - Tempo-rahoitus startup-yrityksille uuden tuote- tai palveluidean kansainvälistymisen edistämiseksi. - Energia tuki yrityksille ja yhteisöille uuden teknologian investointihankkeisiin. Lisäksi valmistella on valtioneuvoston asetus, jolla säädettäisiin valtionavustuksista merkittävälle investointihankkeille teollisuuden tuotantoprosessien vähähiilistämiseksi ja energiatehokkuuden parantamiseksi sekä investointien vauhdittamiseksi erällä ilmastoneutraaliin talouteen siirtymisen kannalta strategisilla aloilla.	- TKI-hankkeet tuotteiden ja palveluiden kehittämiseen ja tutkimuksen kaupallistamiseen - Yritysten kansainvälistymisen edistäminen - Energia ratkaisut	- Rahoituksen käyttökohteet, avustus- tai lainamäärät ja muut ehdot vaihtelevat rahoituskanavittain. - Esimerkkejä julkisen tutkimuksen ja Business Finlandin ohjelmiin kuuluvista yritysprojekteista voi tarkastella Business Finlandin projektitietokannasta.	- Yritykset - Tutkimusorganisaatiot (Julkiset yhteisöt energiatuen yhteydessä)
Intituationaliset sijoittajat, yksityiset sijoitusyhtiöt ja kiinteistöomistajat	Yksityiset sijoittajat (kotimaiset tai ulkomaiset) voivat tarjota hankkeen toteuttamiseen rahoitusta vastineeksi hankkeen tuotoista.	- Data keskusinvestointien toteuttaminen - Tuote- ja palveluinnovaatiot	- Rahoitusmäärät ja -ehdot riippuvat sijoittajista. - Suomalaisia pääomasijoittajia voi tarkastella esim. Pääomasijoittajat ry:n kautta.	- Data keskustoimijat - Yritykset

7. Johtopäätökset ja suositukset



Johtopäätökset ja suositukset

- **Sähkön saatavuuden varmistaminen:** Sähkönsaanti on datakeskusten keskeisin vaatimus ja yhteydet tulisi olla turvattuna vähintään kahdesta eri suunnasta.
- **Tonttien skaalautuvuus:** Datakeskukset tarvitsevat paljon tilaa ja niiden vaihteittainen laajentuminen on tärkeää mahdollistaa.
- **Kaavoituksen ja luvituksen sujuvuus:** Valmis teollisuuskaava pienentää riskejä aikataulun suhteen. Kaavoitukseen ja luvitukseen voi mennä vuosia, erityisesti valitusten ja YVA-prosessien vuoksi. Datakeskustoimijan näkökulmasta aikataulu tulisi olla mahdollisimman lyhyt ja ennakoitavissa.
- **Tonttien omistussuhteet:** Erityisesti moniomisteisteisten maiden osalta neuvottelut voivat kestää, nopea aikataulu positiivista.
- **Pitkän tähtäimen yritys- tai teollisuusalueen konseptointi ja kaavoitus:** Datakeskus tuottaa paljon hukkalämpöä, joka voi alueellisesti tarjota synergiahyötyjä eri toimijoiden omissa prosesseissa ja toiminnoissa. Tällaisen laajemman yritysalueen konseptointi, kaavoitus ja kehittäminen pitkällä tähtäimellä voi olla potentiaalinen kehityskohde.
- **Kaupungin sitoutuminen:** Päätöksentekoprosessit olisi hyvä olla mietittynä jo etukäteen joutuisaksi. Investoinnin hakeminen alueelle vaatii osaltaan aluepolitiikkaa ja edunvalvontaa esim. infran tai valtion palveluiden sijoittumisen kannalta, jotka voivat edesauttaa datakeskuksen liiketoimintaa.

Johtopäätökset ja suositukset

- **Oppilaitosyhteistyön kehittäminen:** Datakeskukset tarvitsevat työvoimaa jo aikaisessa vaiheessa ja työvoimaa tulisi olla saatavilla vuosikymmeniksi eteenpäin. Koulutusyhteistyö ja räätälöidyt koulutukset tärkeitä. Oppilaitosyhteistyö painottuu erityisesti Lapin AMK:hon ja REDU:un, Lapin yliopistolta puuttuu tekniikan koulutus.
- **TKI-toiminnan kehittäminen:** TKI-toiminta tulisi lähteä yritysten tarpeista mutta yrityksiä voi kannustaa innovoimaan yhdessä oppi- ja tutkimuslaitosten kanssa. Datakeskuksiin liittyvä TKI-toiminta on hyvin riippuvaista datakeskustoimijasta.
- **Aluemarkkinointi:** Aluemarkkinointi on tärkeää ja se osoittaa osaltaan myös kaupungin sitoutumista datakeskusinvestoinneille. Valmistelevien aineistojen kasaaminen on hyvää, esim. yhteistyökumppaneiden listaus ja alueiden lisääminen Business Finlandin datakeskuslistalle. Mahdollisena markkinointitoimenpiteenä myös läsnäolo datakeskustilaisuuksissa (esim. Future Data Summit, Datacenter Forum, DCD>Connect, Data Centres Expo).
- **Myönteisen imagon kehittäminen:** Suomessa on nykyisin myönteinen suhtautuminen datakeskuksiin. Maailmalla on vastustusta mm. energiankäyttöön liittyen, joten tietoisuuden lisääminen hyvästä. Datakeskuksen integroituminen osaksi kaupunkia edesauttaa negatiivisten asioiden vähentämistä. Toteutuessaan datakeskusinvestointi tuo näkyvyyttä ja voi houkutelaa uusia osaajia alueelle.
- **Realismi matkassa mukana:** Vaikka koko paketti tontteineen ja kaavoineen olisi kaupungin puolesta kunnossa, voi investoinneissa kestää aikansa, sillä datakeskustoimijoidenkin täytyy saada kapasiteetilleen asiakkaat.

Tarvittavat toimenpiteet Rovaniemen alueella

Alla on kuvattu toimenpiteitä datakeskustoiminnan kehittämiseksi Rovaniemen alueella

Valmistelu / suunnittelu

Poliittisten päättäjien ja keskeisten sidosryhmien osallistaminen aikaisessa vaiheessa.

Kehittämisen vetovastuutahon määrittäminen ja resursointi (ml. aluemarkkinointi, toimijoiden kokoaminen yhteen).

Alakorkalon alueen varaaminen datakeskukselle (~10–30 MW) tai alueen vapauttaminen muuta teollisuuskäyttöä varten.

Sähköverkon kehitystarpeiden määrittäminen yhdessä Fingridin kanssa.

Datakeskuksen hukkalämmön hyödyntäjien ja paikallisten alihankintaverkostojen kartoitus.

Aiesopimusten ja varausten käsittely päätöksenteossa.

Info koulutus- ja TKI-tarjoomasta datakeskustoimijoille.

Kommunikoinnin kehittäminen englannin kielellä – niin investointien houkuttelussa kuin työvoiman osalta.

Kaavoitus

Potentialisten alueiden kartoittaminen ja priorisointi kaavoitusta ja aluemarkkinointia varten, esim. 1–3 aluetta.

Kaavoituksen käynnistäminen – YVA:n toteutus mahdollisuuksien mukaan etupainotteisesti.

Datakeskustoimijoiden kaavoitus- ja luvitusprosesseissa tukeminen.

Rakentaminen

Toteutusta tukevan ekosysteemin aktivointi ja orkestrointi.

Uusien teknisten ratkaisujen pilotointi hankerahoituksia hyödyntäen.

Rakentamisen aikaisessa asukasviestinnässä tukeminen.

Paikallisen palvelutarjonnan tuominen esille rakentamisen aikana.

Ylläpito

Työvoimapolitiittisten koulutusten / rekrykoulutusten järjestäminen.

Tutkintokoulutusten sisällä datakeskus-teemaisia sisältöjä.

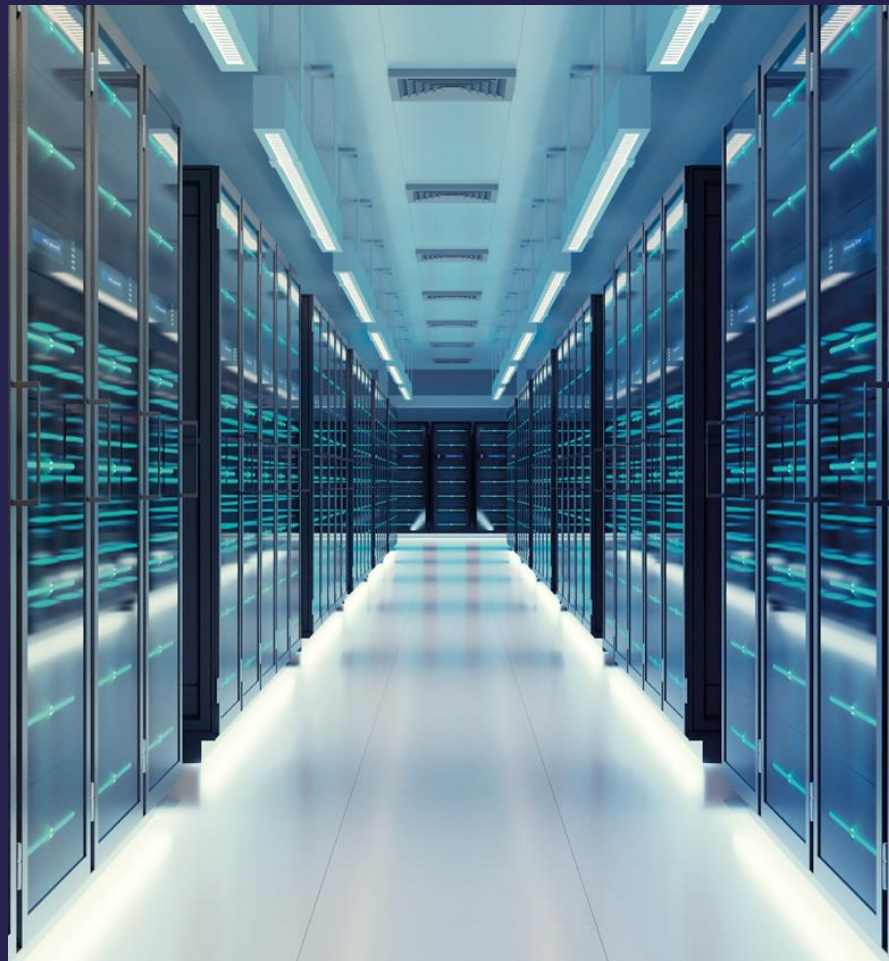
Kumppanuussopimukset kaupungin ja oppilaitosten välillä.

Ekosysteemin kehittäminen, TKI- ja kehittämisshankkeet aktivoimaan toimintaa.

Uusien toimijoiden (datakeskustoimijat ja soveltuvat yritykset) houkuttelu alueelle.

Liitteet

1. Benchmark-tarkastelu



1. Benchmark-tarkastelu

Kajaani

- Datakeskuskehityksen perusedellytyksenä oli UPM:n paperitehtaan lakkautuksen onnistunut jälkihoito. Kaupungilla tai muilla ulkopuolisilla siinä ei ollut juuri roolia. Onnistuminen johtui siitä, että UPM otti myönteisen otteen ja perusti tehtaasta Renforsin Ranta -yrittäjäalueen. Toimihenkilöiden muodostama organisaatio sai tehtävän hankkia alueelle yhtä paljon työpaikkoja kuin UPM irtisanoi eli 535 työpaikkaa.
- Renforsin Ranta ja UPM saivat houkuteltua alueelle CSC:n kansalliset supertietokoneet, kun saivat vihiä että niille etsitään sijoituspaikkaa. Kun ratkaisu varmistui niin KAMK aloitti datakeskusoperaattorien koulutuksen, joka on jatkunut katkeamatta. KAMK ja CSC aloittivat myös TKI-yhteistyön, jossa yksi konkreettinen uusi avaus oli kun CSC lahjoitti toisen ensimmäisistä superkoneista KAMK:lle, kun niiden uusimisen aika koitti. CSC aloitti matkan varrella myös data-analytiikan kehittämisen omana toimintanaan, tosin rekrytointi Kajaaniin osoittautui haasteelliseksi.
- Seuraava vaihe alkoi yhteiseurooppalaisen LUMI-supertietokoneen tulosta 2020-2021. Kajaani halusi hyödyntää sen saaman valtavan huomion ja maineen, ja siksi kaupunkiideoi CSC:n kanssa Kajaanin datakeskusekosysteemi-hankkeen, jota molemmat tahot ovat rahoittaneet 0,5 milj. euroa + muutama satatuhatta EAKR-rahoitusta. Hankkeessa CSC perusti uuden toiminnon, joka ryhtyi hakemaan Kajaaniin uusia datacenter-toimijoita CSC:n verkostojäseninä hyödyntäen. Datakeskusten hakeminen alueelle ja TKI-ekosysteemi-yhteistyö on vaatinut paljon kansainvälistä näkyvyyttä ja pitkäjänteistä työtä, LUMI-referenssi on ollut tärkeä. Suomi ei ole markkinoinnissa liian aktiivinen, pitäisi näkyä enemmän.
- CSC kontaktoi useita eri toimijoita ja koronapandemia hidasti prosessia mutta sen jälkeen kehitystä tapahtui, ja tuloksena oli ensin islantilainen Borealis ja sitten XTX Markets. Läheskään kaikki kontaktit eivät johtaneet mihinkään, mutta läheltä piti -tilanteita oli useita. Myös atNorth pohti sijoittumista Rantaan. Hanke jatkuu vielä, ja tälläkin hetkellä Rannassa on käynnissä neuvotteluja uusien CSC:n kanavien kautta tulleiden toimijoiden kanssa.
- Kajaanissa alkaa olla jo ongelma sähkönsyötön kanssa, nykyisin 250 MW ja käynnissä neuvottelut Fingridin kanssa nostamisesta 600 MW vuoteen 2028 ja 1000 MW vuoteen 2030.
- 10 vuoden sisällä sähkökapasiteetti voi olla jo täysin käytetty: CSC:lla LUMI ja LUMI2 (30 MW), Borealis aloittaa 10 MW ja 5v päästä jopa 50-200 MW, XTX tavoitteena 250 MW, huhuja uudesta jopa 300 MW toimijasta Otanmäkeen. Kiinteistöomistajalla neuvotteluissa useampia hankkeita, jopa 300 MW.

Kajaani – Opit ja kokemukset

Mitkä alueelliset vetovoimatekijät vaikuttivat datakeskuksen sijoittumisen päätöksentekoon?

- Konkreettinen lisäarvo on ollut paperitehtaan valtava sähkönsyöttökyky, sähkön edullinen hinta, ja Kajaaninjoen vesivoiman ansiosta vihreä sähkö.
- Kajaanissa pystyttiin tekemään lupaus että luvitus on kunnossa puolessa vuodessa, koska alueella oli teollisuuskäyttöön kaavoitettua aluetta valmiina ja sähkönsyöttö lähellä.
- Supertietokone LUMI referenssikohteena ja hukkalämmön hyödyntämismahdollisuus kaukolämpöverkkoon.
- Borealis piti hyvänä alueen olemassa olevaa TKI-yhteistyötä ja avointa vastaanottoa.

Minkälainen suhde on muodostunut kaupunkiin/kuntaan?

- Datakeskuskeskittymä on mainetekijä ja kaupungin mielikuvan muuttaja, josta kaupunkilaiset ovat ylpeitä. Kun klusteri kasvaa riittävän suureksi ja siihen tulee mukaan isoja yksityisiä toimijoita, niin mahdollisuudet saada niiden ympärille uutta liiketoimintaa alkaa olla realismia. Yksityiset toimijat myös hakevat aktiivisesti yhteistyötä yhteisön kanssa varmistaakseen sosiaalisen hyväksynnän.

Millaista toimintaa ja yhteistyökumppaneita datakeskusekosysteemiin liittyy?

- CSC:llä on kaksi kumppania, kansallisten koneiden laitevalmistaja ATOS ja LUMI:n laitevalmistaja HPE. Molemmilla on Kajaanissa omia työnteekijöitä. Yhdessä CSC:n kanssa työllistävät 40 henkilöä. Ei kovin paljoa mutta kajaanilaisittain ihan hyvää pk-yritystasoa.
- LUMI:n hukkalämpöä hyödynnetään jo kaukolämmössä. Uusiakin hyödyntäjiä saattaa tulla.
- KAMK järjestämässä mm. koulutusta ja hyödyntämässä laskentatehoa.
- Borealis tuli ostamalla paikallisen Kaisanetin pienehkön konesalin, ja ryhtyy laajentamaan sitä. Kaupan yhteydessä Kaisanetin ICT-palveluyritys DataEnter sai Borealiksesta uuden suuren asiakkaan, on jatkossa sen paikallisen ICT-palvelun tuottaja.
- CSC on julkinen toimija, sen kansalliset kumppanit ovat julkisten hankintojen logikalla hankittuja, eikä niitä voi ohjailla sijoittumaan. Yksityiset datakeskukset voivat vapaasti hankkia parhaat kumppanit ja halutessaan edellyttää niitä sijoittumaan lähelle keskusta. Tällaisia kehityskulkuja kaupunki tulee tukemaan.
- Kaupungille on tähän mennessä riittänyt kumppanina CSC ja jatkossakin, sekä KAMK osaamisen kehittäjänä. Jatkossa uusia kumppaneita ovat Borealis ja XTX ja niissäkin kumppanuussuhteissa KAMK:n rooli tulee olemaan keskeinen. Sekä myös Oulun yliopisto joka on herännyt näkemään mitä Kajaanissa oikein tapahtuukaan. Jos tarvitaan niin vapaasti haetaan muitakin innovaatiotoimijoita mukaan.

Onko ekosysteemi organisoitunut jollain tapaa ja mitkä ovat sen merkittävimmät haasteet ja mahdollisuudet?

- Ei ole muuta organisaatiota kuin kaupungin ja CSC:n dc-ekosysteemihaanke. Sen rinnalla on kyllä innovaatioekosysteemisopimus, jonka toisena teemana on data, ja jossa ovat mukana kaikki Kajaanin CEMIS-keskuksen toimijat, myös CSC, mutta sen johtoryhmä kokoontuu harvakseltaan.
- Datapuolen innovaatiotoiminnan yhteistyö tapahtuu luontaisesti toisilleen tuttujen toimijoiden kesken ilman mitään ylimääräisiä rakenteita.
- Alueellista ekosysteemiä kehitetty useiden hankkeiden kautta mutta hankkeiden haasteena on toiminnan loppuminen kun hankeraha loppuu, ekosysteemi-kehitys pitäisi saada osaksi esim. alueen kehitysyhtiötä.
- TKI-toimintaa on vaikea lähteä rakentamaan nollasta jos ei ole datakeskuksia valmiina, pelkkä TKI ei riitä datakeskusten houkutteluun. Mieluusti ensin datakeskus ja sitten keskustelua yhteistyöstä. TKI ei välttämättä kiinnosta kaupallisia datakeskustoimijoita, riippuu toimijasta. Esim. Kajaanissa XTX todella salainen, Borealis paljon kiinnostuneempi paikallisesta yhteistyöstä.

Miten näette datakeskusklusterien kehittyvän tulevaisuudessa ja millaisia haasteita ja mahdollisuuksia näette datakeskusklustereiden osalta?

- Tällä hetkellä ala näyttää kasvavan potenssin, kun katsoo vaikkapa Googlen ja Microsoftin uusia investointeja. Tekoäly on arviolta merkittävä ajuri.

Luleå, Ruotsi

- Luleån alueen datakeskusekosysteemi käsittää myös Bodenin ja Piteå'n kunnat. Kaupunkien etäisyys on vain 35 km.
- Luleåssa Meta (Facebook) perusti ensimmäisen datakeskuksensa Yhdysvaltojen ulkopuolelle. Päätös investoinnista tehtiin vuonna 2011 ja kesällä 2013 ensimmäinen päätetty halli meni verkkoon. Luleån kaupunki, seutu ja Ruotsin valtio työskentelivät kovasti sijoittumisen eteen ja taustalla oli monen vuoden työ. Tähän päivään mennessä on rakennettu kolme hallia. Datakeskukselle myytiin kunnan maata muutaman sadan metrin päästä Luleån teknillisestä yliopistosta.
- Boden on investoinut ennakoivasti ja valmistellut maanalueita sekä ostamalla kiinteistöjä, joihin datakeskuksia voitaisiin sijoittaa. Tämä johti aikaiseen bitcoin-louhintaan ja HPC-palvelujen (High Performance Computing) perustamiseen. Hydro66 investoi ja rakensi alueelle uuden datakeskuksen tiiviissä yhteistyössä paikallisen talonrakentajan (Vittjärvshus) kanssa ja datakeskuksen toteutuksessa on pyritty hyödyntämään mahdollisimman paljon paikallisia materiaaleja ja työvoimaa.
- Piteån alueella toimii kolmen datakeskuksen kokonaisuus Fortlax (omistajana EcoDataCenter). Datakeskuksessa käytetään 100% uusiutuvaa energiaa ja luonnollista jäähdytystä lähes ympärivuotisesti.
- Alueiden myynti- ja markkinointityötä tehtiin hyvin proaktiivisesti ja potentiaaliset tontit ”paketoitiin” hyvin varhaisessa vaiheessa ja niitä pyrittiin myymään käytännössä valmiina rakennettaviksi. Markkinoinnissa keskityttiin kansainvälisesti pääasiassa Eurooppaan ja Yhdysvaltoihin, Aasiaan vain vähän.

Luleå, Ruotsi

Arvio Metan (Facebook) Luleån datakeskuksen aluetaloudellisista vaikutuksista:

- Metan investoinnit rakentamisen yhteydessä lähes 11 miljardia kruunua (~1 mrd. €), josta n. 4 miljardia kruunua on arvioitu kulutetun Ruotsissa.
- Rakennusajan yhteenlaskettu vaikutus vuosina 2012-2016 on arvioitu olleen lähes 4 700 htv ja yli 30 alihankkijaa käytettiin kahdessa laajennusvaiheessa.
- Laitos työllistää nykyisin n. 300 henkilöä, joista n. 250 asuu seudulla.
- Metan ostaman sähkön seurauksena arvioidaan syntyvän keskimäärin 40 htv energiateollisuudessa ja siihen liittyvässä toiminnassa. Meta on maksanut yli 125 miljoonaa kruunua energiaveroja, jonka lisäksi Meta on maksanut 17 miljoonan kruunun edestä sähkösertifikaattimaksuja.

Metan sijoittumisella Luleåan on arvioitu olevan yhteys myös muihin teemoihin:

- Muiden datakeskusten ja alaan liittyvien yritysten toimipisteiden perustaminen seudulle.
- Seudulle perustettiin myynti- ja markkinointiyritys (The Node Pole), jonka tehtävänä oli markkinoida aluetta kansainvälisesti ja houkutellessa lisää investointeja.
- Kuntien ja elinkeinoelämän saama kokemus investointien houkutteluun (erityisesti kv-toimijoiden vaatimukset) ja yhteisymmärrys koko seudun myymisestä yksittäisen kunnan sijasta.
- Luleåan on perustettu Ruotsin tutkimusinstituutioiden (RISE) tutkimusdatakeskus. Yritykset kuten Vattenfall, Ericsson, ABB, EON, Meta ja HP ovat lahjoittaneet tutkimukseen.
- Luleån tekninen yliopisto on tehnyt suuren panostuksen monilla datakeskukseen liittyvillä tutkimus- ja kehitysalueilla. Myös opiskelijoiden hakijamäärät ovat kasvaneet.
- Merkittävästi lisääntynyt näkyvyys kansallisessa ja kansainvälisessä mediassa.

Luleå, Ruotsi – Opit ja kokemukset

Mitkä alueelliset vetovoimatekijät vaikuttivat datakeskuksen sijoittumisen päätöksentekoon?

- Keskeisimpiä tekijöitä olivat: Vihreä ja edullinen energia, luotettava sähköverkko, kattava kuituverkko, vakaa poliittinen ja geologinen ympäristö, alueen tottuneisuus prosessiteollisuuteen, kylmä ilmasto vähentää jäähdytyskustannuksia, kansallisten ja paikallisten toimijoiden proaktiivinen, ammattimainen ja sitoutunut vastaanotto, lähellä sijaitseva teknillinen yliopisto, hyvät lentoyhteydet, Ruotsin korkea data/ICT-kypsyyssaste.

Minkälainen suhde on muodostunut kaupunkiin/kuntaan?

- Kunnalla on aina ollut hyvä keskusteluyhteys alueen yrityksiin. Metalla on käytössään globaalisti yhteisötukia (Community Action Grants), joilla yritys tukee paikallista yhteisöä. Luleässä he ovat tukeneet paikallisia kouluja ja yhteisöjä arviolta yli 3 miljoonalla eurolla

Millaista toimintaa ja yhteistyökumppaneita datakeskusekosysteemiin liittyy?

- Laitevalmistajia, kunnossapitoyrityksiä, oppilaitoksia, käytännössä sellaisia toimijoita, joita datakeskuksen liiketoiminta tarvitsee. Luleån alueella kyse on enemmänkin keinojen etsinnästä, joilla paikalliset ja seudulliset yritykset voivat tarjota palveluitaan datakeskukselle ja toisaalta datakeskuksen mukana voi saada yrityksiä, jotka tarjoavat palveluita paikallisille tahoille, tällöin keskinäinen kaupankäynti tukee toimijoita molemminpuolisesti. Isot teknojätit hyödyntävät omia globaaleja verkostojaan, jolloin asiantuntemusta tulee muista maista mutta paikallisia alihankintaverkostoja tarvitaan silti. Pienemmillä operaattoreilla on arviolta suurempi tarve hyödyntää paikallisuutta.
- Rakennusaikana tarvitaan eniten työvoimaa mutta myös ylläpitovaiheessa datakeskukset vaativat kunnostusta, laitevaihtoja, turvallisuus-, siivous-, lumenpoistopalveluita yms.
- Luleån yliopisto on pyrkinyt vuosien ajan muodostamaan ekosysteemitointintaa alueella (<https://datacenterinnovationregion.se/>) tarjoamalla erityisesti pk-yrityksille TKI-apua ja datakeskuksen testiympäristöä.
- Suoraa operaattorin näkökulmaa ei voi sanoa mutta yleisesti yhtenä haasteena on ollut datakeskustoimijoiden tarpeiden "kääntäminen" paikallisille ymmärrettävästi ja madaltaa näiden kynnystä tarjota palveluitaan myös suuremmille toimijoille. Iso työ onkin ollut lisätä ymmärrystä puolin ja toisin tarpeisiin vastaamiseksi.

Onko ekosysteemi organisoitunut jollain tapaa ja mitkä ovat sen merkittävimmät haasteet ja mahdollisuudet?

- Ei ole suoranaisesti olemassa paikallista tai seudullista ekosysteemiä, em. Datacenter Innovation Region on ehkä lähimpänä ja kansallisesti Ruotsin Datakeskusteollisuus (<https://www.sdia.se/>) toimii tavallaan ekosysteeminä. Yleisesti ottaen datakeskus on loppukädessä pelkkää liiketoimintaa ja organisoituneena ekosysteeminä toimiminen ei välttämättä ole yritysten etu.
- Paikallisella tasolla "Node Pole Alliance" toimi osaltaan paikallisena ekosysteeminä, johon kuului paikallisia toimijoita ja jonka tavoite oli edistää datakeskusinvestointien saamista alueelle. Käytännössä tämä tarkoitti sitä, että paikalliset toimijat "virittivät" toimintansa ja näkyvyytensä parhaimmilleen, jotta he pystyivät vastaamaan investointivaatimuksiin monipuolisesti ja nopeasti, esim. tarjolla olevat tilat ja palvelut.

Miten näette datakeskuskusterien kehittyvän tulevaisuudessa ja millaisia haasteita ja mahdollisuuksia näette datakeskusklustereiden osalta?

- Tiedonkäsitteily kasvaa jatkuvasti mm. tekoälyn, virtuaaliteollisuuden, pilvipalveluiden yms. seurauksena ja tämä tarvitsee datakeskuksia, joten niiden tarve on välttämättömyys. "Pilvipalvelut eivät ole pilvissä vaan servereissä datakeskusten syövereissä".

Odense, Tanska



Meta's Odense Data Centre

The Odense Data Centre is part of Meta's global infrastructure that brings our technologies and services to life.

10 B+ DKK

Data centre investment in Odense

175

Operational jobs supported

1,200

Skilled trade workers on site at peak construction

26.5 M+ DKK

Direct funding to Odense area not-for-profits, schools and community initiatives

110+

Grants and sponsorships provided locally since 2020

730MW

New solar and wind energy that Meta-supported projects are adding to local grids in Europe, including 210MW from three new solar projects in Denmark, to support our operations with 100% renewable energy

We prioritise sustainability



Meta's goal is to be water positive in 2030, where we restore more water than we consume.



Our global operations, including our data centres, are supported by 100% renewable energy and have reached net zero emissions.



Our data centre buildings achieve LEED® Gold certification by focusing on efficiency, sustainability and innovation.

Partnering with Odense

We support the community by sourcing labour and materials locally where we can, volunteering, partnering with local chambers, and supporting local schools, nonprofits and community projects.



Supporting local schools and nonprofits

One of the ways we support the community is through our annual Data Centre Community Action Grants programme and other direct funding for projects that put the power of technology to use for community benefit, give people the power to build strong, sustainable communities, and improve STEAM education. We won the 2023 Danish Data Centre Industry Award for 'Contribution to Society' highlighting our commitment to the long-term vitality of Odense.



Prioritising sustainability

Meta approaches sustainability from the ground up — from design and construction to operations — by prioritising energy efficiency and renewable energy, water stewardship, and responsibly managing the end of life of our equipment. Our Odense Data Centre buildings achieve LEED Gold Certification once operational, which requires meeting high standards for energy efficiency, renewable energy, water conservation, supply chain responsibility and recycling. Our Odense Data Centre also won the 2021 Green Data Centre of the Year Award from the Data Centre World Awards.



Heat recovery from servers

165,000 MWh of free surplus heat from the data centre's server halls, is delivered to the local district heating system operated by Fjernvarme Fyn and distributed to ~7,000 households in Funen. A recent expansion, will increase this to ~11,000 households. This unique project is the result of strong community and business partnerships, proximity to the local district heating grid, joint infrastructure to incorporate the system into the data centre design, and a great deal of planning.

Community Spotlight

The Recycling Factory

We are supporting the Recycling Factory through a 2,450,000 DKK grant in 2022 to the UngOdense (Youth Department) of the Odense Municipality. This permanent outdoor interactive recycling and sustainability exhibit will make hands-on learning about the circular economy accessible to youths of all ages. Where possible, materials used to build the Recycling Factory will come from recycled materials, including two 40ft shipping containers. Once completed, it will include exhibits and workshops about:

- Plastic recycling, where youths can transform plastic sourced from the surrounding area into useful materials.
- Metal recycling and circularity education, particularly from discarded computers, where young people can learn how to re-use aluminium, copper, zinc, and other metals to create new products.
- Solar cells and wind turbines that generate power for the factory will provide learnings about energy consumption and green energy production.



We are proud to support projects led by:

Allerup Gamle Have
Beskæftigelses - Og Socialforvaltningen, Odense Kommune
Bedre Psykiatri
Bornene i Robotbyen
Børn- og Ungdomsforvaltningen
CSM Syd - Frivilligsektion
Coding Pirates
Coding Class
Foreningen Retshjælpen Fyn
Frivilligcenter Odense
High5girls
Højby Billard Klub
Kræftens Bekæmpelse Odense Lokalforening
Lokalhistorisk Arkiv for Fraugde, Allerup, Davinde og Tornbjerg Sogn
Løkkehus Børnehjem
Matematikcenter
Natteravnene
Nedsat Syn
Odense Tekniske Gymnasium
Red Barnet Odense
Social Sundhed
Syddansk Erhvervsskole
Syddansk Universitet
Teknologiskolen
Ungdomshuset
Vesterbro Brætspil
Veteradnykkerne
And 34 public schools in Odense

Odense, Tanska – Opit ja kokemukset

Mitkä alueelliset vetovoimatekijät vaikuttivat datakeskuksen sijoittumisen päätöksentekoon?

- Kriittinen infrastruktuuri on tärkeintä, kaikki yhteydet tulee olla toimivia ja luotettavia, myös varayhteydet huomioiden. Kaikki muu on käytännössä toissijaista, esim. poliittinen vakaus, koulutustaso yms. ovat vahvalla tasolla Pohjoismaissa.

Minkälainen suhde on muodostunut kaupunkiin/kuntaan?

- Meta tuli 2017 ja samaan aikaan kaupungissa oli korkea työttömyysaste. Rakentamisvaihe synnytti työpaikkoja ja ylläpitovaiheessa datakeskuksen yhteydessä on n. 200 ihmistä töissä. Alunperin ajatuksena oli, että datakeskus mahdollistaisi paljon työpaikkoja paikallisille alihankintaverkostoille mutta Metalla on heidän oma globaali ekosysteeminsä, johon paikallisilla toimijoilla ei käytännössä mahdollista liittyä (esim. rakentajia Irlannista).
- Metalla oli suunnitelmia laajentaa datakeskusalueutta mutta tekoälyn kehitys on mutkistanut tilannetta, on vielä epäselvää, millaiset tilat palvelevat parhaiten tekoälyyn liittyviä datakeskuksia.
- Metan datakeskus on itsessään pitkälti suljettu ekosysteemi ja sen ylläpitämisellä on vain pieni työvoimavaikutus. Meta tukee paikallisyhteisöä mm. tukien ja paikallisprojektien muodossa mutta toiminta on pääosin PR:ää ja Metan omaa toimintaa tukevaa (ICT-koulutus yms.). Toiminnalla on myös tarkoitus vaikuttaa myönteisesti poliittiseen ilmapäiriin.

Millaista toimintaa ja yhteistyökumppaneita datakeskusekosysteemiin liittyy?

- Rakennusaikataulu oli hyvin tiukka ja työmaa-alue oli valtava, jossa myös todella tarkat turvallisuuskäytännöt. Rakennusvaiheessa työmaalla muodostui paljon valosaastetta ympärivuorokautisesti. Paikallista työvoimaa tarvittiin enemmän rakennusvaiheessa.
- Ylläpitovaiheessa Metan datakeskus on pitkälti suljettu järjestelmä eli ei kannata asettaa suuria odotuksia paikallisen alihankintaverkoston hyötyihin.
- Meta kävi keskusteluja paikallisen yliopiston kanssa tuloksetta. Tuli enemmänkin vaikutelma, että homma oli puhdasta PR:ää. Toisten yritysten kanssa voisi olla parempia TKI-mahdollisuuksia, esimerkiksi Odensen automaatio- ja robotiikkaosaaminen tukisi paremmin Nvidiää.
- Odensen näkökulmasta datakeskusten arvonluonti kaupunkiin on alhainen ja maata käytetään mieluummin liiketoimintaan, joka antaa kaupungille enemmän.

Onko ekosysteemi organisoitunut jollain tapaa ja mitkä ovat sen merkittävimmät haasteet ja mahdollisuudet?

- Ei varsinaista ekosysteemiä, koska Metan datakeskus on "musta laatikko", jossa huippuluokan turvallisuus ja mahdollisimman vähän ihmisiä töissä.

Miten näette datakeskuskusterien kehittyvän tulevaisuudessa ja millaisia haasteita ja mahdollisuuksia näette datakeskusklustereiden osalta?

- Tanskassa teknologiajätit ovat ostaneet suuria maa-alueita rakentamista varten. Yleisesti ottaen datakeskuksille on valtava kysyntä mutta teknologia kehittyy yhä ja yritykset miettivät minne ja millaisia datakeskuksia niiden kannattaisi rakentaa. Tanskassa on kasvavaa vastustusta erityisesti tekoälyyn pohjautuville datakeskuksille, koska niiden energiankulutus on suurta (tekoälyhaut kuluttavat jopa 9 kertaa enemmän energiaa kuin tavalliset haut). Myös Hollannissa on ollut selkeää vastustusta datakeskusten energiankäytön suhteen ja pelkona että ne vievät energian paikallisilta yhteisöiltä. <https://www.politico.eu/article/data-center-energy-water-intensive-tech/>
- Datakeskuksen hukkalämpöä käytetään kaukolämpöverkostossa ja se lämmittelee jopa 13 000 asuntoa Odensessa, päättäjien puolesta tämä oli todella myönteinen asia. Kaukolämpöliittymän toteuttaminen vaatii investointia Metalta ja paikalliselta energiayhtiöltä.



ROVANIEMI