

Ehdotus A 1945/UKK
Käsittelijä Osaaminen ja kulttuuri Pohjolassa -valiokunta
Liitteet

Mietintö jäsen ehdotuksesta A 1945/UKK

Osaaminen ja kulttuuri Pohjolassa -valiokunta ehdottaa, että Pohjoismaiden neuvosto suosittaa Pohjoismaiden ministerineuvostolle,

että perustetaan *pohjoismainen ydinvoimaosaamisen keskus*, jotta voidaan varmistaa

1. ydinvoima-alalle korkeasti koulutettu työvoima (sekä teollisuustyöntekijät että toimihenkilöt)
2. pohjoismaisen osaamisen koordinointi ja osaamisen aikaisempaa parempi hyödyntäminen Pohjoismaiden yhteiseksi hyödyksi
3. ydinvoima-alan ympäristö- ja turvallisuustyö
4. pohjoismaisten resurssien vienti, yhteensovittaminen ja vahvistaminen, niin että Pohjoismaat voivat jatkossakin toimia johtavassa asemassa ydinvoimaosaamisen kehittämisen saralla.

Taustaa

Osloin yliopisto (UiO), Energiatekniikan instituutti (IFE) ja Norjan ympäristö- ja biotieteiden yliopisto (NMBU) ovat yhteistyössä usean muun järjestön kanssa vedonneet Norjan tutkimusneuvostoon ”ydinvoimatutkimuskeskuksen” perustamiseksi. Tavoitteena on vahvistaa Norjan ydinvoima-alan osaamisvalmiutta panostamalla pitkäjänteisesti ydinfysiikan ja ydinkemian tutkimukseen.

Ydinvoima-alan osaamisen kehittäminen on paljon muutakin kuin ydinvoimaa energian tuottamiseksi ja ydinvoimaloiden käytöstä poistamista. Ydinvoima-alan osaaminen on tärkeä osa lääketieteellistä tutkimusta, huoltovarmuutta, materiaaliosaamista ja analyysitekniologiaa.

Miksi Pohjoismaat tarvitsevat pohjoismaista ydinvoimaosaamisen keskusta?

1. Pohjoismaiden on tärkeää säilyttää riittävästi teollisuustyöntekijöiden ja toimihenkilöiden työpaikkoja. Ydinvoimaosaamista peräänkuulutetaan ja sitä tarvitaan ydinvoiman käytöstäpoistoa ja ilmastosiirtymää koskevan osaamisen laajentamiseksi.



2. Pohjoismailla on jo nyt tärkeitä ydinvoimaosaamiseen liittyviä synergioita, minkä lisäksi Pohjoismaat voivat täydentää toisiaan sekä infrastruktuurin, osaamisen että teknologian saralla.
3. Pohjoismaisella yhteistyöllä varmistetaan hyödyt kaikille maille.
4. Pohjoismaisen yhteistyön lisääminen ydinvoimaosaamisen laajentamiseksi auttaa meitä vahvistamaan osaamistamme ja luo uusia mahdollisuuksia saavuttaa yhteisiä hyötyjä.
5. Pohjoismailla on kokonaisuudessaan runsaasti ydinvoimaosaamisen kehittämiseen liittyviä resursseja, joilla on vientiarvoa Euroopassa ja muualla maailmassa. Resurssien kokoaminen yhteen parantaa Pohjoismaiden mahdollisuuksia ottaa johtava asema ydinvoimaosaamisen kehittämisessä.
6. Pohjoismailla on olemassa olevia ohjelmia, joissa tarkastellaan ydinvoimaosaamisen kehittämistä eri näkökulmista, mutta vielä puuttuu kaikki näkökulmat kattava ohjelma (akateeminen koulutus, ammattialat ja erikoistumiskoulutus). Tämä on tärkeää riittävän osaavan työvoiman varmistamiseksi.

Norjan hallitus on maaliskuussa 2023 myöntänyt 200 miljoonaa Norjan kruunua "ydinvoimatutkimuskeskuksen" perustamiseksi. Oslon yliopisto (UiO), Energiatekniikan instituutti (IFE) ja Norjan ympäristö- ja biotieteiden yliopisto (NMBU) ovat hakemuksen takana. Keskukseen tavoitteena on vahvistaa Norjan ydinvoima-alan osaamisvalmiutta panostamalla pitkäjänteisesti ydinfysiikan ja ydinkemian tutkimukseen.

Haldenin kunta ja IFE katsovat, että on välttämätöntä täydentää akateemista ja ammatillista koulutusta käytännön osaamisen kehittämällä ja että se tehdään Pohjoismaisen ydinvoimatutkimuskeskuksen puitteissa.

Pohjoismaisen keskuksen avulla voidaan varmistaa

- ydinvoima-alalle korkeasti koulutettu työvoima (sekä teollisuustyöntekijät että toimihenkilöt)
- pohjoismaisen osaamisen koordinointi ja osaamisen aikaisempaa parempi hyödyntäminen Pohjoismaiden yhteiseksi hyödyksi
- ydinvoima-alan ympäristö- ja turvallisuustyö
- pohjoismaisten resurssien vienti, yhteensovittaminen ja vahvistaminen, niin että Pohjoismaat voivat jatkossakin toimia johtavassa asemassa ydinvoimaosaamisen kehittämisen saralla.



Suomi, Ruotsi, Norja ja Tanska voivat täydentää toistensa osaamista tällä alalla, sekä ydinvoiman alajossa ja loppusijoituksessa että myös öljyn ja kaasun sekä muiden vaarallisten työympäristöjen käytöstä poistamisen osalta. Norja ja IFE ovat kehittäneet edistyneitä oppimismenetelmiä, jotka perustuvat 3D-simulointiin ja laajennettuun todellisuuteen (Extended Reality, XR)¹, joilla voidaan parantaa muiden maiden koulutusohjelmia.

Ydinvoimaosaamisen kartuttamisen lisäksi on edellytyksiä käyttää XR-tekniologiaa terveydenhuollossa, esimerkiksi sädehoitoa antavan henkilöstön koulutuksessa, terveydenhuollon henkilöstön turvallisuuskoulutuksessa, radiologisen materiaalin tuotantoprosessien suunnittelussa ja optimoinnissa sekä säteilytekniologian avulla tapahtuvan diagnostiikan ja kirurgian optimoinnissa.

Toisin sanoen pohjoismaisen ydinvoimatutkimuskeskuksen tulee kehittää käytäntöön sovellettua osaamista edistyneillä työvälineillä alan koulutettujen työntekijöiden avulla. Keskus tulee toimimaan yhteistyössä kansallisten koulutus- ja tutkimuskeskusten kanssa. Keskukseen tulee myös tukea henkilöstön ja asiantuntijoiden vaihtoa. Asiantuntijoiden tulee myös omalla osaamisellaan auttaa kehittämään koulutusosioita, joita voidaan toteuttaa Pohjoismaissa, mutta myös kansainvälisesti.

Koulutus tullaan XR-tekniologian ansiosta järjestämään eri puolilla Pohjolaa, mutta IFE on vastuussa oppimisosioiden toteuttamisesta. Keskus sijoittuu näin ollen eri toimipisteisiin Pohjolassa, riippuen siitä, mitä osaamista / millainen infrastruktuuri kullakin taholla on. Hyödyntämällä erilaisia pohjoismaisia pätevyksiä saavutetaan todellista pohjoismaista hyötyä.

Pohjoismaiden ministerineuvoston rahoittaman aloitusvaiheen jälkeen keskuksen odotetaan toimivan omavaraisesti tarjoamalla koulutusaineistoa kansainvälisille markkinoille.

Chalmersin teknillinen korkeakoulu ja/tai Uppsalan yliopisto Ruotsissa, VTT (Valtion teknologian tutkimuskeskus Suomessa) ja Tanskan teknillinen yliopisto ovat vahvistaneet ottavansa johtoroolin omissa maissaan IFE:n (Energiatekniikan instituutti) vetäessä hanketta Pohjoismaiden tasolla. Haldenin kunta, NND (Norsk Kjernekraft) ja Seaborg Tanskassa ovat ilmoittaneet virallisesti halustaan osallistua työhön. SSM (Ruotsin säteilyturvakeskus), DSA, Studsvik, UiO ja NMBU ovat vahvistaneet kiinnostuksensa. Muutkin organisaatiot on kutsuttu osallistumaan, ja ehdotus on herättänyt kiinnostusta myös kansainvälisissä järjestöissä.

¹ Yläkäsite termeille Augmented reality, Virtual reality ja Mixed reality



Valiokunnan näkemykset

Osaaminen ja kulttuuri Pohjolassa -valiokunta kannattaa sosiaalidemokraattisen ryhmän ehdotusta *pohjoismaisen ydinvoimaosaamiskeskuksen perustamisesta*. Ehdotus on ollut lausuntokierroksella muissa valiokunnissa, ja kaikki niistä tukevat ehdotusta.

Kansainvälisen atomienergiajärjestön IAEA:n uutiskirjeen² mukaan maailmassa on tällä hetkellä noin 420 ydinreaktoria. IAEA:n arvion mukaan 200 reaktoria täytyy lakkauttaa vuoteen 2050 mennessä. Samassa uutiskirjeessä Energiatekniikan instituutti (IFE) (ks. sivu 14) mainitaan edelläkävijäorganisaationa, joka laatii digitaalisia simulaatioita ja 3D-malleja, joita voidaan käyttää riskittömän ympäristön luomiseksi ydinreaktorien alasajossa. Valiokunta katsoo sen vuoksi, että IFellä on yhdessä muiden pohjoismaisten tutkimuslaitosten ja yritysten kanssa ainutlaatuinen mahdollisuus luoda pohjoismainen osaamisen kehittämis- ja koulutusalue ydinvoimalan alasajoon osallistuville virkamiehille ja työntekijöille.

Ehdotus antaa myös suuria mahdollisuuksia tärkeisiin synergioihin ydinvoima-alan ulkopuolella, kuten esimerkiksi terveydenhuollossa yllämainitun mukaisesti. Lisäksi ehdotuksella on merkitystä myös kiertotalouden kannalta. Modernin digitekniikan avulla voimalan kierrätysasteeksi voidaan IAEA:n mukaan saada jopa 90 prosenttia. Ainoastaan noin 3 prosenttia, lähinnä käytetty ydinpolttoaine, on erittäin radioaktiivista, ja näistä 3 prosentista voidaan käyttää uudelleen 95 prosenttia. Esimerkiksi Grenoblessa Ranskassa ajettiin vuonna 2012 alas useita tutkimusreaktoreita. Paikalla sijaitsee nykyään vihreän energiategnologian ja uusiutuvien energianlähteiden tutkimuskeskus.

Ehdotuksen seurauksena luodaan myös koulutus- ja työmahdollisuuksia. Koska useita reaktoreita aiotaan ajaa alas tulevana vuosikymmeninä, tarvitaan runsaasti tekoälyn, tietotekniikan ja robotiikan asiantuntijoita sekä fyysikkoja, kemistejä, insinöörejä sekä jätekäsittelyn ja saneerauksen asiantuntijoita. Saatuaan koulutuksen IFEn käyttämien huipputekniikoiden käytössä he edistävät omalta osaltaan sitä, että Pohjoismaista voi tulla edelläkävijäalue ydinreaktorien vastuullisessa ja kestävässä alasajossa.

Valiokunta on hyvin tietoinen siitä, että hankkeen käynnistyskustannukset ovat korkeat, mutta ne laskevat vähitellen investointien myötä. Näin ollen myös kaupallisilla toimijoilla voi olla mahdollisuus osallistua rahoitukseen. Lisäksi valiokunta katsoo, että ehdotus koskee Pohjoismaiden ministerineuvoston useita sektoreita: MR-U, MR-MK, MR-Tillväxt ja MR-S, minkä seurauksena useiden ministerineuvostojen tulee osallistua rahoitukseen.

² [nucleardecommissioning.pdf \(iaea.org\)](https://www.iaea.org/publications/nucleardecommissioning.pdf)



Kööpenhaminassa 5. syyskuuta 2023

Camilla Gunell (ÅSD)

Henrik Møller (S)

Lars Mejern Larsson (S)

May Britt Lagesen (A)

Pinja Perholehto (sd.)

Brigitte Klinskov Jerkel (KF)

Marko Kilpi (kok.)

Noora Fagerström (kok.)

Ville Väyrynen (kok.)

Ulrica Liljeberg (C)

Hafdís Hrönn Hafsteinsdóttir (Frlf)

Kathrine Kleveland (Sp)

Lotta Johnsson Fornarve (V)

Victoria Tiblom (SD)

Helge André Njåstad (FrP)