

Steady Energy – Warming homes, not the planet

Steady Energy Oy
12.7.2024

15 kysymystä ja vastausta: Kuopion Energian ja Steady Energy Oy:n pienydinvoimalan esisuunnittelusopimus

Alla on Steady Energyn vastauksia pienydinvoiman kysymyksiin laajemmin kuin tiedotteeseen mahtuu. Jos jotakin olennaista puuttuu, ole yhteydessä, niin täydennämme vastauksia. Vastaamme myös muutoin kaikkiin kysymyksiin.

1. Mitä käytännössä tapahtuu seuraavaksi?

- Kuopion Energia ja Steady Energy ovat allekirjoittaneet vuoden mittaisen esisuunnittelusopimuksen. Se on jatkoa viime syksynä sovitulle [aiesopimukselle](#), joka sisälsi option viiden kaukolämpöreaktorin rakentamiseksi. Aiesopimuksesta kerrottiin laajasti muun muassa tiedotusvälineissä.
- Nyt tehdyn esisopimuksen mukaisesti on tarkoitus perustaa projektityöryhmä, jonka vastuulla hankkeen eteneminen on. Osana sopimusta Kuopion Energia käynnistää pienydinvoimalan mahdollisia sijaintipaikkoja koskevan ympäristövaikutusten arvioinnin.
- Kuopion Energia tekee hakemuksen tarvittavista kaavamuutoksista, joka aikanaan mahdollistaa laitoksen rakentamisen kyseiselle paikalle.

2. Onko tämä kallista? Kuka laitoksen maksaa?

- Esisopimuksen hinta on pieni murto-osa varsinaisen laitoksen kustannuksesta. Euromääräinen summa on liikesalaisuus, mutta sitä voi luonnehtia tavanomaiseksi.
- Varsinaisen laitoksen tai laitosten hinta sovitaan erikseen investointisopimuksessa. Pienydinvoimala on sekä hinnaltaan ja kooltaan murto-osa perinteisestä isosta ydinvoimalasta.
- Hintaa kuvaa se, että paikallinen energiayhtiö voi hankkia laitoksen itsenäisesti, sekä se, että energiayhtiöt toimivat liiketoiminnallisesti ja kannattavasti.

3. Kuka tästä päätti? Ydinvoimalan rakentaminen on iso asia.

- Esisuunnittelusopimus on tyypillinen välivaihe merkittävien investointien toteutuksessa. Päätöksen ovat tehneet Kuopion Energian johto hallituksensa hyväksymänä sekä Steady Energy Oy.
- Päätös mahdollisesta varsinaisesta investoinnista tehdään suurelta osin esisopimuksen aikana selvitettävän työn tuloksena – jos Kuopion Energia pitää hanketta liiketoiminnallisesti houkuttelevana.

4. Minne voimala tulee? Tuleeko se minun asuinalueelleni?

- Laitoksen sijainniksi soveltuvat paikat tarkentuvat esisuunnittelun ja ympäristövaikutusten arviointityön edetessä. Yleisesti kaupungeissa sopivia paikkoja ovat esimerkiksi olemassa olevat teolliseen käyttöön sopivat tontit.

5. Miten sijainti valitaan ja miten käy kaupunkikuvalle? Kuka päättää paikan?

Steady Energy – Warming homes, not the planet

- Laitoksen sijaintiin vaikuttaa moni seikka: alueen sijainti suhteessa kaukolämpöverkkoon, alueen soveltuvuus teolliseen toimintaan ja esimerkiksi alueen nykyinen kaava sekä käyttötarkoitus.
- Steady Energyn pienydinvoimalat rakennetaan maan alle peruskallioon, eikä perinteistä polttoainetoimitusten logistiikkaa tarvita, joten vaikutus kaupunkikuvaan on rajallinen. Laitosalueen maanpäällinen osa tullaan rajaamaan aidatulla valvonta-alueella, jonne ulkopuolisilta on pääsy kielletty.
- Voimalan rakentamisesta päättää Kuopion Energia kaupungin konserniohjeen mukaisesti menetellen, ja sijainti valitaan muun muassa edellisen kysymyksen seikkojen perusteella. Varsinainen kaavoituspäätös kuuluu Kuopion kaupungille.

6. Miten ydinvoimala voi sijaita asutuksen keskellä?

- Laitosta ei rakenneta asuintalojen viereen, vaan sille soveltuvalla rajatulle teollisuustontille maan alle kallioperään.
- Ydinvoimaloilla ei ole enää kiinteää kilometrimääräistä turvaetäisyyttä kuten ennen oli. Säteilyturvakeskus STUK muutti turvaetäisyyksiä koskevia määräyksiä vuoden 2024 helmikuussa. Nykyisin ydinvoimalan sijaintia ja esimerkiksi läheisyyttä asutukseen sekä suojaetäisyyksiä arvioidaan tapauskohtaisesti. Turvallisuuden kriteerit ovat tiukat.
- Tämänhetkisen arvion mukaan Steady Energyn suunnitteleman pienydinvoimalan voi sijoittaa turvallisesti myös asutuksen lähelle.

7. Olkiluoto 3 viivästyi 14 vuotta. Paljon tämä hanke viivästyy?

- Varsinaisen laitoksen arvioitu rakentamisaika on noin 3,5 vuotta.
- Olkiluoto 3:sta tekivät häiriöille alttiin projektin muun muassa sen massiivinen koko, vaativuus ja monimutkaisuus
- Olkiluoto 3 on teholtaan lähes satakertainen Steady Energyn pienydinvoimalaan verrattuna. Steady Energyn pienydinvoimalayksikkö on Olkiluotoon verrattuna monin verroin yksinkertaisempi. Siinä ei ole esimerkiksi turbiineja.
- Koska kyse on rakentamisesta, viivästykset ovat mahdollisia, mutta niihin varaudutaan hyvällä ja perusteella suunnittelulla, jonka osa esisuunnittelusopimus on.

8. Minne käytetty ydinpolttoaine pannaan?

- Käytettyä polttoainetta ei loppusijoiteta Kuopioon.
- Yhdestä Steady Energyn pienydinvoimalasta syntyy jätettä koko 60 vuoden elinkaaren aikana noin yhden pakettiautollisen verran.
- Kaikki Suomessa syntyvä käytetty ydinpolttoaine on loppusijoitettava Suomeen. Suomi on maailman ensimmäinen maa, jossa loppusijoitus on tarkoitus käynnistää, mahdollisesti vuonna 2025.
- Loppusijoitusteknologia on koeteltua ja tunnettua. Steady Energyllä ja Kuopion Energialla on sekä velvollisuus että edellytykset kehittää ratkaisu, ja todennäköisin on geologinen loppusijoitus Suomen kallioperään.

9. Laitos ei ole ilmainen. Nostaako Kuopion Energia hintojaan tämän takia, jolloin se näkyy minun yhtiövastikkeessani?

- Kuopion Energia tekee ratkaisunsa laitokseen investoimisesta täysin kaupallisin perustein. Pienydinvoimalla tuotettavan lämmön on oltava kilpailukykyistä verrattuna muihin tarjolla

Steady Energy – Warming homes, not the planet

oleviin vaihtoehtoihin.

10. Onko kukaan tehnyt tällaista aiemmin? Onko järkevää olla ensimmäinen?

- Kuopion Energia ottaa tässä tilanteessa pioneerin roolin Suomessa, mutta pienydinvoima tai ydinvoimalla tuotettu kaukolämpö ei ole teknologiana mitään uutta. Steady Energyn valitsema teknologia on käytännössä koeteltua, yksinkertaista ja toimivaa.
- Pienydinvoimahankkeita on käynnissä useissa maissa – esimerkiksi Kanadassa. Pienydinvoimalaitoksia suunnitellaan rakennettavaksi muun muassa Isossa-Britanniassa, Ruotsissa ja Ranskassa.
- Ydinvoimalla tuotetaan kaukolämpöä muun muassa Sveitsissä, Bulgariassa, Kiinassa ja Ukrainassa. Pienydinvoimalla tuotettiin kaukolämpöä Tukholmassa vuosina 1964–1974.
- Maailmalla on tällä hetkellä käytössä yli sata pienydinvoimalaa muun muassa laivojen energialähteenä.

11. Miten voi tietää, että viime vuonna perustettu yhtiö osaa rakentaa ydinvoimalan, joka on kuitenkin monimutkainen laitos?

- Steady Energyn LDR-50 laitoksen suunnittelu käynnistyi Teknologian tutkimuskeskus VTT:ssä jo vuonna 2020. Steady Energy on perustettu kaupallistamaan suunniteltu laitos. Taustalla on maailman johtava ja käytännön projekteissa osoitettu ydinteknologian osaaminen sekä kotimainen tutkittu tieto.
- Steady Energyllä on töissä noin 20 ydinenergia-alan ammattilaista, joilla on erittäin pitkä kokemus ydinenergia-alasta muun muassa TVO:ssa, Fennovoimassa ja Fortumissa. Suunnittelutyön ja hankkeiden toteutuksen tukena on useita maailman johtavia ydinenergia-alan kumppaneita kuten SWECO ja TVO Nuclear Services.

12. Miten tämä ydinvoimala toimii?

- LDR50-pienydinvoimalaitoksen toiminta perustuu koeteltuun kevytvesiteknologiaan, jota on yleisesti käytössä.
- Ydinpolttoaineen atomien halkeaminen vapauttaa ydinenergiaa, joka lämmittää vettä isossa metalliastiassa. Veden lämpö siirretään kaukolämpöverkkoon.
- LDR50-laitoksen tärkein innovaatio liittyy sen yksinkertaisuuteen. Kun ydinvoimalla tehdään pelkästään lämpöä, laitoksesta on mahdollista tehdä huomattavasti yksinkertaisempi, turvallisempi ja edullisempi rakentaa.

13. Miten niin tämä laitos on yksinkertainen?

- Laitoksessa ei ole turbiineita, koska ydinreaktion tuottamaa lämpöä ei tarvitse muuttaa sähköksi. Lämpö yksinkertaisesti johdetaan lämmönvaihtimeen ja siitä kaukolämpöverkkoon.
- Koska turbiineita ei tarvita, lämpötilaksi riittää alle 150°C. Sähköä tuottavan laitoksen turbiinit pyörivät höyryllä, jonka tekemiseksi reaktorissa kulkeva vesi pitää kuumentaa yli 300 asteeseen.
- Mitä pienempi lämpötila laitoksessa on, sitä pienempiä paineita sen tarvitsee kestää, ja sitä helpompi se on rakentaa.
- Laitoksen pieni koko tekee siitä monin tavoin helpommin hallittavan, myös tilanteessa, jossa laitos tarvitsee nopeasti pysäyttää.

14. Mistä tässä oikeasti on kysymys?

- Suomi on pitkällä vihreässä sähköntuotannossa ja menee hyvää vauhtia kohti ilmasto-

Steady Energy – Warming homes, not the planet

tavoitteita. Pohjoisena maana energiankulutuksestamme kuitenkin noin kolmannes on lämpöä, ja sitä tuotetaan tällä hetkellä polttamalla hiiltä, maakaasua, turvetta, biomassaa ja öljyä.

- Jotta saavutamme ilmasto- ja muut kestävyystavoitteet, myös lämmön pitää olla päästötöntä. Tähän pienydinvoima on ratkaisu.

15. Miksi emme lämmitä enemmän vihreällä sähköllä?

- Sitä ei ole tarpeeksi, ja sähkön kulutuksen myös ennustetaan kasvavan huomattavasti, kun teollisuus ja liikenne sähköistyvät.

- Sähkön käyttö lisääntyy myös kaukolämmön tuotannossa, mutta suurin osa uudesta sähköntuotannosta on tuulivoimaa. Tuulivoiman tuotanto vaihtelee säätilojen mukaan. Vähätuulisina aikoina ja kovan kulutuksen aikaan, kuten usein talven pakkasjaksoina, sähkö voi olla erittäin kallista ja sen saatavuudesta voi olla jopa pulaa.

- Pienydinvoimalla tuotettu kaukolämpö on päästötöntä, tuotannoltaan tasaista ja hinnaltaan ennustettavaa. Pienydinvoima täydentää energiajärjestelmää sekä energiayhtiön tuotantoportfoliota.

Lisätiedot:

Lauri Muranen, johtaja, Steady Energy Oy

+358407076637, lauri.muranen@steadyenergy.fi

Steady Energy – Warming homes, not the planet

Steady Energy – Warmth without the waste

[Steady Energy Oy](#) on kotimainen teknologiayhtiö, joka kehittää täysin suomalaiseen suunnitteluun perustuvaa modulaarista pienydinvoimalaitosta (SMR) maailman eturintamassa. Steady Energyn laitokset soveltuvat erityisesti kaukolämmön tuotantoon. Steady Energyn ensimmäinen yksikkö on käytössä nopeimmillaan kuudessa vuodessa. Laitokset ovat niin edullisia, että kunnallinen energiayhtiö pystyy investoimaan niihin itsenäisesti ja pääsee niiden avulla eroon lämmittämisen hiili- ja pienhiukkaspäästöistä.

Steady Energyllä on aiesopimukset enimmillään 15 reaktoriyksiköstä Helsingin kaupungin energiayhtiön Helenin ja Kuopion Energian kanssa. Rakentaminen alkaisi suunnitelman mukaan vuoteen 2028 mennessä ja käyttö jo 2030. Yhtiö aloittaa täysikokoisen koelaitoksen rakentamisen Suomeen vuoden 2025 aikana. Sijoituspaikaksi ovat ehdolla Helsingin Salmisaari, Lahti ja Kuopio.

Modulaarisen ydinvoiman (SMR) kehittäjänä Steady Energy on maailman johtavia. Yhtiön valttina ovat yksinkertainen, koeteltu teknologia ja globaalisti tunnustettu suomalainen vuosikymmenten insinööriyö. Steady Energy tavoittelee teknologian kaupallistamista Suomessa, mutta sen tavoitteena on ennen kaikkea tehdä kotimaisesta ydinvoimaosaamisestamme kansainvälinen vientituote. Yhtiö on listattu maailman 20 kiinnostavimman pienydinvoimaa kehittävän yhtiön joukkoon.

Steady Energy on perustettu toukokuussa 2023. Se on kerännyt tähän mennessä yksityistä ja julkista rahoitusta noin 15 miljoonaa euroa. Sijoittajien joukossa ovat Teknologian tutkimuskeskus VTT, Lifeline Ventures ja Yes VC sekä LinkedInin perustajana tunnetun Reid Hoffmanin sijoitusrahasto Aphorism Foundation.

Steady Energy Oy:n ydinkohdat:

- Suomalainen teknologiayritys, perustettu 2023
- Kehittää modulaarista pienydinvoimaa (SMR)
- Kerännyt noin 15 miljoonaa euroa rahoitusta
- Rakentaa pienydinvoimalan koelaitoksen vuoden 2025 aikana
- Aiesopimukset 15 reaktorista Helsinkiin ja Kuopioon, 1. yksikön rakentaminen tarkoitus alkaa 2028
- Työllistää nyt noin 20 ihmistä
- Pääkonttori Espoon Otaniemessä
- Toimitusjohtaja Tommi Nyman

Steady Energyn teknologian ydinkohdat:

- Suomessa suunniteltu [LDR-50-kaukolämpöreaktori](#)
- Yksikön teho 50 megawattia
- Muutaman yksikön laitos lämmittää suuren kaupungin
- Tuotanto päästötöntä
- Yksikkö vastaa kooltaan pystyyn nostettua merikonttia, korkeus 12 metriä
- Kevytvedellä jäähdytettävä ja hidastettava, ratkaisultaan koeteltu ja yksinkertainen
- Toimintalämpötila ja -paine alhaiset 150 °C ja 8 baria, lähempänä espressokeitintä kuin perinteistä voimalaitosta
- Energia siirtyy yksinkertaisilla lämmönvaihtimilla
- Hyötysuhde lähes 100 prosenttia, koska ei turbiineita
- Erittäin alhainen elinkaaren hiilijalanjälki, merituulivoiman tasoa
- Alhaiset ja ennustettavat käyttökustannukset.