



Tekniikan Waiheita
ISSN 2490-0443
Tekniikan Historian Seura ry.
40. vuosikerta: 2
2022
<https://journal.fi/tekniikanwaiheita>



Atomipapisto, ydinjätevaaran semiotiikka ja Suomi. Ydinjätehuollon tulevaisuusajattelun reunoilla

Petri Paju

To cite this article: Petri Paju, ”Atomipapisto, ydinjätevaaran semiotiikka ja Suomi. Ydinjätehuollon tulevaisuusajattelun reunoilla” Tekniikan Waiheita 40, no. 2 (2022): 6-24. <https://doi.org/10.33355/tw.122884>

To link to this article: <https://doi.org/10.33355/tw.122884>

Atomipapisto, ydinjätevaaran semiotikka ja Suomi. Ydinjätehuollon tulevaisuusajattelun reunoilla

Petri Paju¹

Suomessa saatetaan muutaman vuoden kuluessa aloittaa korkea-aktiivisen ydinjätteen loppusijoitus ensimmäisenä maailmassa. Aiemmat loppusijoituslaitokset maailmalla tallentavat toisenlaista, vähemmän säteilevää ja vaarallista ydinjätettä kuin käytettyä ydinpolttoainetta, jolle on kaivettu loppusijoitustilat syväälle Eurajoen Olkiluodon kallioperään. Tässä artikkelissa poraudutaan ensi kertaa siihen, minkä verran ja kuinka Suomessa keskusteltiin ydinjätehuollon kaukaisesta tulevaisuudesta 1980-luvulla, jolloin atomisemiotikan kehitys alkoi Yhdysvalloissa. Sen ajatusten ja merkkien avulla oli tarkoitus varoittaa ihmisiä ydinjätteen vaaroista vielä vuosituhansien kuluttua.

Johdanto

Ydinjätteiden tulevaisuuden suunnittelulla on reilusti yli puolen vuosisadan pituinen historia. Tutkijat kuten fyysikot ymmärsivät varhain, että ydinennergian tuotannosta syntyy erityisesti käytettyä ydinpolttoainetta, joka säteilee vaarallisesti erittäin pitkään, tuhansia vuosia. Tässä artikkelissa keskitytään ydinjätteistä nimenomaan käytettyyn polttoaineeseen. Suomessa alettiin varhain varautua siihen, että ydinjätehuolto joudutaan hoitamaan kotimaassa, mutta nähtiinkö tarvetta ja jos nähtiin, niin kuinka varautua siihen, että korkea-aktiivisista ydinjätteistä säilyy tietoa kauas tulevaisuuteen.

Loppusijoituksen tiedon säilytystä ja muistamista on hiljattain käsitelty laajassa kansainvälisessä tutkimuksessa *Preservation of Records, Knowledge and Memory Across Generations*,² johon palataan. Samoin aihe on keskiössä kotimaisessa tutkimushankkeessa, jonka nimi on ”Ydinjätteen loppusijoitus ja yhteiskunnallinen muisti” ja jonka osana tämä artikkeli on kirjoitettu. Tutkimushankkeessa selvitetään, kuinka ydinjätteen loppusijoituksen tiedon säilytystä ja muistettavuutta kaukaisessa tulevaisuudessa on pohdittu aiemmin ja kuinka sitä nykyisin hahmotetaan erityisesti Suomessa. Projekti on osa Kansallista ydinjätehuollon tutkimusohjelmaa, joka jatkuu vuoden 2023 alkuun asti. Tutkimusaineisto muodostuu haastatteluista ja valikoimasta kirjallista materiaalia.³

Ratkaisuksi tiedon säilytykseen on kehitelty monia ideoita. Ydinjätteiden kohtalon pohdinnan yksi aikanaan repäisevä idea on ollut perustaa atomipapisto huolehtimaan siitä, että tulevaisuuden ihmiset jättävät loppusijoituslaitoksen rauhaan vähintään kymmeneksi tuhanneksi vuodeksi. Ehdotusta kehitteli semiootikko Thomas Sebeok 1980-luvun alussa. Tutkijana Sebeok tunnettiin myös Suomessa, joten kenties täällä olivat esillä myös hänen ydinjätteitä koskevat ajatuksensa, jotka saivat aikaan atomisemiotikaksi (nuclear semiotics)

¹ Kirjoittaja on dosentti ja toimii erikoistutkijana Turun yliopiston kulttuurihistorian oppiaineessa. Artikkelit on kirjoitettu Kansallisen ydinjätehuollon tutkimusohjelman 2019–2022 projektissa Ydinjätteen loppusijoitus ja yhteiskunnallinen muisti.

² *Preservation of Records, Knowledge and Memory* 2019.

³ Ks. Paju 2021b; 2021a.

kutsutun tutkimussuunnan. Selvitän tässä artikkelissa sitä, kulkeutuivatko atomisemiotiikan ja/tai Thomas Sebeokin ajatukset Suomeen, kuinka ne otettiin täällä vastaan ja voiko niillä sanoa olleen jotakin vaikutusta. Käsittelen lisäksi sitä, että mikä tekee ymmärrettäväksi tätä vastaanottoa. Tutkin, kuinka ydinjätehuollon kotimaiset tutkijat kenties osallistuivat keskusteluun.

Tutkimusaineistona on käytetty monipuolisesti erilaista julkaistua kirjallista materiaalia etenkin 1980-luvulta, muuta kirjallisuutta sekä tutkimuksia. Aineistoa on etsitty niin kirjoitettujen tietokannoista kuin digitaalisista sanomalehtiarkistoista. Lisäksi olen kerännyt aiheesta muistitietoa haastatteluissa ja kysynyt lisätietoja aikalaisilta. Lähestyn tutkimusaihetta seuraten kulttuurihistorioitsija Hannu Salmen ajatusta historian tutkimuksesta menneille tulevaisuuksille avoimena, silloisten mahdollisuuksien moninaisuuksien tulkitsijana.⁴ Menetelmänä on ollut laadullinen historian tutkimus, eli etenkin erilaisten lähteiden vertailu ja lähilukeminen.

Thomas Sebeokin ehdotuksiin ja niiden kehittelyyn on vastikään palannut semiotiikan tutkija Marcel Danesi kirjassaan *Warning signs*. Ydinenergian tuotannon historiasta on julkaistu paljon, ja Suomessakin siitä on tehty tutkimusta. Historiantutkimusta ydinjätehuollosta on jonkin verran kirjoitettu ulkomailla. Suomessa asialla ovat olleet muut kuin historian tutkijat, kun täällä on laajemmin tutkittu ydinjätehuollon kehitystä. Posiva Oy:n julkaisema historiateos *Kohiti turvallista loppusijoitusta: ydinjätehuollon neljä vuosikymmentä* vuodelta 2012 on tärkeä tutkimuksellinen lähdeaineisto ja pitkän linjan asiantuntijoiden kokonaistulkinta alan vaiheista siihen asti. Ydinalan tulevaisuusajattelua ei ole aiemmin Suomessa tarkasteltu tässä artikkelissa valitusta näkökulmasta.⁵

Hypoteesini mukaan atomipapisto voi toimia avaimena tarkastella huomattavasti laajempaa keskustelua atomisemiotiikasta ja ydinjätettä koskevien varoitusten kehittämistä – mukaan lukien niiden kehittämättä jättämistä. Nykytilannetta vasten on kiinnostavaa selvittää, mitä atomipapiston kaltainen historiallinen tapaustutkimus voi kertoa suomalaisen ydinjätehuollon kehityksestä sekä tulevaisuusajattelusta.

Merkkien tutkijan ehdotus atomipapistosta

Ydinjätteiden tulevaisuudessa tuottamiin haasteisiin ja mahdollisiin ongelmiin havahduttiin toden teolla 1970-luvulla, kun ydinenergian käyttö oli alkanut useissa maissa ja kasvoi voimakkaasti. Suomessa päästiin vuosikymmenen kuluessa rakentamaan neljää ydinreaktoriyksikköä. Vuosikymmenen puolivälin scifi-televisiosarjassa *Avaruusasema Alfa* tulevaisuuden ydinjätteet haudattiin Kuuhun. Avaruutta loppusijoituksen vaihtoehtona tutkittiin aikanaan tosissaan, mutta 1970-luvun lopulla alkoi vaikuttaa realistiselta haudata tappavasti säteilevä jäte syvälle maaperään.⁶

Erityisesti vaarallinen radioaktiivinen käytetty ydinpolttoaine tulee pitää ihmisten ulottumattomissa loputtoman kauan. Usein puhuttiin 10 000 vuodesta. Vuonna 1980 Yhdysvalloissa perustettiin työryhmä Human Interference Task Force. Monitieteisen ryhmän

⁴ Salmi 2011.

⁵ Raittila, Hokkanen, Kojo & Litmanen 2002; Michelsen & Särkikoski 2005; Nikula et al. 2012; Kojo 2014; Ialenti 2020; Paju 2020; Danesi 2022.

⁶ Ks. Kaartinen 2021.

Kuva 1. Vuonna 2007 julkaistu uusi, aiempaa havainnollisempi varoitusmerkki ionisoivan säteilyn vaarallisuudesta kehitettiin Kansainvälisen ydinennergiajärjestön IAEA:n johdolla. Kuva: Wikimedia commons.



tehtäväksi annettiin pohtia, kuinka pitää kaukaisen tulevaisuuden ihmiset loitolla ammoin täytetyistä ydinjätehaudoista.⁷

Yksi työryhmän avuksi kutsutuista tutkijoista oli lingvisti, Indianan yliopiston professori Thomas A. Sebeok (1920–2001), joka tunnetaan semiotiikan tutkijana ja kehittäjänä. Semiotiikka tutkii merkkejä ja niiden käyttöä. Sebeokin ja kollegoiden ajatukset tarvittavista varoitusten menetelmistä ja -merkeistä loivat 1980-luvulla uuden nimityksen atomisemiotiikka. Haasteena oli keksiä viestintätapoja ja viestejä, jotka toimisivat yli 300 ihmiskupolven kielellisten ja kulttuuristen muutosten ja katkosten muistuttaen ydinjätealueen vaaroista.

Thomas Sebeok oli 1960-luvulla tutkinut muun muassa biosemiotiikkaa, esimerkiksi ihmisten ja eläinten välistä kommunikaatiota, joten hänet tiedettiin uusien ajatusten avaajana. Semiotiikka Sebeokin tunnetuksi tekemä Atomic priesthood on kuitenkin alun perin Alvin Weinbergin *Science*-lehdessä 1972 lanseeraama termi (silloin ”nuclear priesthood”). Siinä Weinberg pohtii sitä, kuinka poikkeuksellisen pitkäkestoisia kysymyksiä ja vaateita ydinennergia ihmiskunnalle asettaa, ja päätyi ajatukseen, että tunnetuista rakenteista vain uskonnolliset instituutiot ovat olleet samalla tapaa pitkäikäisiä. Sivumennen sanoen yliopistot edustivat nekin hänelle erityistä ajallista pysyvyyttä.⁸

Atomipapisto-ajatuksessa Sebeokin ehdotus oli, että varoitusmerkkien ja maastoesteiden lisäksi tulisi luoda erityinen tieteellinen sisäpiiri tai salaseura, joka asiantuntijapolvesta toiseen ylläpitää soveltuvia rituaaleja ja uskomuksista ammentavia käsityksiä ja varoituksia ydinjätehaudasta. Nämä tavat ehkäisevät yritykset kaivaa jäte päivänvaloon. Vain vihkiytynyt atomipapisto tietäisi, mitä maan povessa tosiasiaa lymyää. Salamylhäinen seura välittäisi muistitietoa eteenpäin sekä täydentäisi itse itseään vuosisatojen vierieissä. Oikeastaan Sebeok lähinnä luonnosteli ajatuksensa atomipapistosta ja jätti sen kehittelyn ja kritiikin muille.⁹

Toisaalta Sebeok ei oletanut mitään silloisen tai nykyisen ydinalan iki- tai kestonyrkkiä, vaan ilmaisi keskeiset ideansa:

⁷ *Reducing the likelihood of future human activities that could affect geologic high-level waste repositories* 1984; Preservation of Records, Knowledge and Memory 2019.

⁸ Preservation of Records, Knowledge and Memory 2019.

⁹ Sebeok 1984a; Musch 2016.

A ritual annually renewed can be foreseen, with the legend retold year-by-year (with, presumably, slight variations). The actual "truth" would be entrusted exclusively to — what we might call for dramatic emphasis — an "atomic priesthood", that is, a commission of knowledgeable physicists, experts in radiation sickness, anthropologists, linguists, psychologists, semioticians, and whatever additional expertise may be called for now and in the future.¹⁰

Ydinjätessijoituksen tietämystä ylläpitämään tarvittaisiin monialainen ryhmä eri tieteenalojen osajia.

Thomas Sebeok esitelmöi atomisemiotiikasta Suomessa

Ryhdyin aluksi tutkimaan Kansalliskirjaston digitoiduista sanomalehdistä sitä, että olivatko Sebeok tai hänen ajatuksensa atomisemiotiikasta ylipäänsä esillä suomalaisessa julkisessa keskustelussa. Nopeasti paljastui lisätietoja Sebeokin yhteyksistä Suomeen. Sanomalehtien perusteella unkarilaistaustainen amerikkalainen professori Thomas Sebeok tunnettiin Suomessa pitkältä ajalta. Nuorena kielitieteilijänä hänet oli sota-ajan Yhdysvalloissa komennettu opiskelemaan suomen kieltä opetustarkoituksessa, ja sodan jälkeen 1940-luvulla hän opetti suomea ja edisti suomen kielen opetusta Indianan yliopistossa. Kielen opetusaineistojen hankinnan merkeissä hän teki matkoja sodasta toipuvaan maahan, jossa suomen kielen asiaa ajanut kaukainen professorivieras sai paljon näkyvyyttä. Esimerkiksi *Suomen Kuvalehden* englanninkielisen liitteen mukaan professori käytti tuhansia dollareita kirjaostoihin, mikä pantiin merkille ulkomaan valuutasta rutiköyhässä maassa.¹¹ Hän solmi tänne ilmeisesti suhteellisen pysyviä kontakteja, vaikka hänen tutkimuskohteensa siirtyivät vuosien kuluessa kielitieteistä kohti merkkien tutkimusta eli semiotiikkaa.

Semiootikkotähti vieraili Suomessa myös 1980-luvun alussa, jolloin hän työskenteli kotimaassaan geologisen loppusijoituksen varoitusmerkkejä pohtivan työryhmän konsulttina. Sanomalehtitietojen perusteella Sebeokin vierailu jäi tuolloin huomiotta lehdissä, mutta myöhemmin hänen työnsä ydinjätteiden merkkikielen parissa näkyi hieman julkisuudessa.¹²

Ulkomaisista tutkimuksista, jotka koskivat ydinjätteistä varoittamista, kerrottiin vähintään jonkin verran suomalaisessa mediassa. Yhdysvaltalaisen työryhmän Human Interference Task Force tutkimus varoituksista uutisoitiin lyhyesti myös Suomessa, kun ryhmä oli julkaisut raporttinsa vuonna 1984. Esimerkiksi *Uuden Suomen* julkaisemassa uutistekstissä atomisemiotiikkaa sivuttiin, kun erään professorin mainittiin ehdottaneen keksittäväksi rituaaleja ja legendoja, jotka ajan kuluessa loisivat taikauskoista pelkoa pyhiksi katsottuja ydinjätteen kätköpaikkoja kohtaan.¹³ Professorilla tarkoitettiin Sebeokia, mutta hän jäi mainitsematta nimeltä.

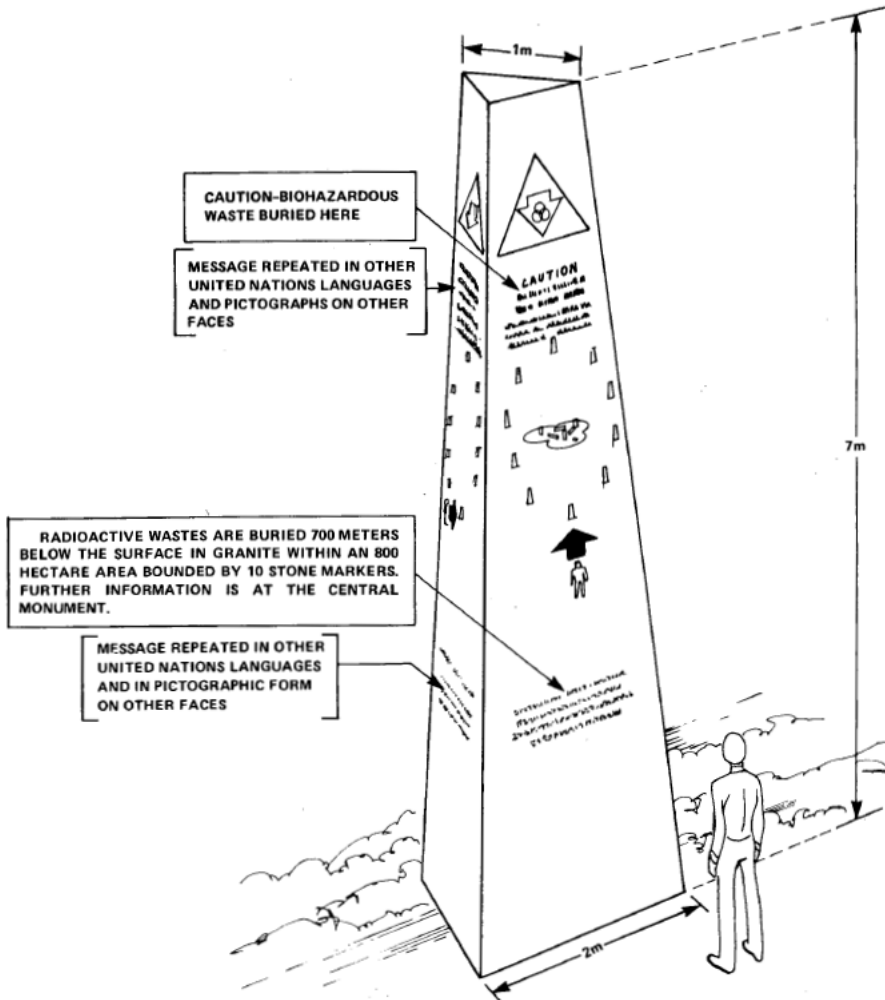
¹⁰ Sebeok 1984a, 24.

¹¹ *Finlandia Pictorial*, s. 3–4. Suomen Kuvalehti 41/1948; Amerikan ainoa suom.-ugr. kielten professori maassamme. Helsingin Sanomat, 23.08.1947, s. 2; USA-soldat läste finska under kriget. Hufvudstadsbladet, 01.09.1948, s. 1, 4; Ministeri Jutilan ääni. Uusi Suomi, 02.09.1948, s. 7.

¹² Digitoituna saatavilla oleva kotimainen lähdeaineisto kuten sanoma- ja aikakauslehdet 1980-luvulta on rajallinen joskin aikanaan erityisen näkyvä osa kaikesta julkaistusta.

¹³ Reducing the likelihood of future human activities that could affect geologic high-level waste repositories 1984; Sanaton varoitus. Uusi Suomi, 25.11.1984, nro 319, s. 11

<https://digi.kansalliskirjasto.fi/sanomalehti/binding/2446407?page=11>



Kuva 2. Työryhmän Human Interference Task Force raportissa hahmoteltu, yhdistetty varoitus- ja informaatiomonumentti (peripheral marker), joita voidaan sijoittaa loppusijoitusalueen ympärille. Kuva: Reducing the likelihood 1984, 82.

Sen sijaan atomipapiston ajatus jäi sanahakujen mukaan Suomessa lähes vieraaksi. Jatkan poikkeuksista alempana. Lehtitietoja ja tietoverkkohakuja seuraten sitä ei ole muistettu myöhemminkään toisin kuin englanninkielisessä maailmassa.

Tutkin seuraavaksi, nousiko Sebeok esiin tietyissä ammatti- ja tutkimusalojen julkaisuissa. Ydinalan kotimaisessa ammattilehdessä *ATS Ydintekniikka* ei näy kirjaimellisia viitteitä atomipapistoon. Ammattipiireissä suurin huomio keskitettiin 1980-luvun alussa upousien ydinvoimalaitosten käyttöönottoon. Loviisassa ja Olkiluodossa edelleen toimivat neljä ydinreaktoria aloittivat sähköntuotannon 1970–1980-lukujen taitteessa. Samaan aikaan Suomessa oli tosin aloitettu aktiivisesti tutkimaan ydinjätehuoltoa. Palaan siihen alempana.

Pitkän linjan ydinjäteasiantuntija Juhani Vira kertoi, että amerikkalaista keskustelua ydinjätteiden vaarallisuuden merkitsemisestä seurattiin toki Suomessa jonkin verran, mutta siinä tehtyjä ehdotuksia pidettiin kotimaisten asiantuntijoiden piirissä ensisijaisesti huvittavina tai kenties naiiveina näkyinä tulevaisuuteen.¹⁴ Niiden tehoon ei uskottu ja ne tuntuivat sopivan huonosti suomalaisen, käytännönläheiseen lähestymistapaan.

Toisaalta kotimaiset semiootikot saattoivat suhtautua toisin, sillä heidän parissaan Thomas Sebeok tunnettiin erinomaisesti. Seikka kävi ilmi esimerkiksi silloin, kun Suomen Semiotiikan Seura perustettiin vuonna 1979. Seura kutsui heti alan kansainvälisiä kärkinimiä kunniajäseniksi. Kutsuttuihin kuuluivat Umberto Eco ja Thomas A. Sebeok. Suomessa uuden alan keskeinen organisaattori, professori Eero Tarasti, sai tärkeän tukijan Sebeokista.¹⁵

Hieman yllättäen semiootikoiden seuran historiankirjoituksesta selviää, että Suomen Semiotiikan Seuran ”toinen symposium järjestettiin Helsingin yliopiston pienessä juhlasalissa 12.–13.10.1981. Pääesiintyjänä oli seuran kunniajäsen Thomas A. Sebeok Yhdysvalloista ja hänen aiheenaan ”Pandora’s Box in Aftertime – An Exercise in Applied Semiotics”. Häntä kuunteli yli 100 kuulijaa. Muut puhujat olivat kotimaisia. Teemojen monimuotoisuudesta esimerkiksi otettakoon Eero Julkusen ja Altti Kuusamon esitys Helsingin kahviloiden semiotiikasta”.¹⁶

Vaikka puheen tarkempi sisältö jää avaamatta historiasivulla, Sebeokin Helsingissä pitämä esitelmä Pandoran lippaasta koski nimenomaan atomisemiotiikkaa – varmasti atomipapistoa unohtamatta. Luennan vahvistaa semiootikoiden jäsentiedote joulukuulta 1981:

*luennossa Sebeok puhui Pandoran lippaasta, jonka hän tulkitsi nykyaikaisesti ydinsaaste-laatikoksi, joka tulee merkitä siten, etteivät ihmiset vielä tuhannenkaan vuoden kuluttua avaa sitä. Semioottinen ongelma sekín, sillä emmehän tiedä esim. mitä kieliä tullaan puhumaan v. 3000.*¹⁷

Esitelmässä oli siten nykytermein kysymys semiotiikan soveltamisesta ydinjätehuollon vaatimaan tarpeeseen varoittaa tulevia sukupolvia käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituspaikasta. Sebeok oli hiljattain tutkinut esitelmänsä aihetta. Vuonna 1981 amerikkalaisen työryhmän pohdinnat ja semiootikon oma tutkimusraportti ydinjätealalle olivat varsin tuoreita ja vielä julkaisemattomia, joten suomalaiset kuulivat uusista ajatuksista kansainvälisestikin hyvin varhain. Sen sijaan ei ole tietoja, seurasivatko jotkut kotimaisen ydinalan tutkijat semiootikoiden kutsuvieraan ajatuksia vuonna 1981. Hieman myöhemmin semiootikoilla oli kyllä yhteyksiä esimerkiksi Teknilliselle korkeakoululle¹⁸.

Kun semiootikkojen seuran symposiumien esitelmiä julkaistiin uudessa *Synteesi*-lehdessä seuraavana vuonna 1982, Sebeok aloitti jälleen, mutta häneltä oli valittu mukaan Eero Tarastin suomennos otsikolla ”Taiteen esimuotoja: eläinsemioottinen tarkastelu”. Valinta kohdistui kutsupuhujan aihepiiriin, jonka suomalaiset kollegat kokivat läheisemmäksi.¹⁹ Kun kysyin Pandoran lipas -esitelmän vastaanotosta sähköpostitse, Eero Tarasti muisteli

¹⁴ Juhani Vira, haastattelu 7.9.2021.

¹⁵ Semiotiikasta ja Sebeok-yhteyksistä erityisesti Eero Tarastin kokemana ks. Tarasti 2021, 363 ja passim.

¹⁶ Historiasivu nimeltään Seuran historiaa. Suomen Semiotiikan Seura ry.

¹⁷ Jäsentiedote 8. 10.12.1981, teoksessa Tarasti 1991, 29. Semiootikoiden jäsentiedotteissa vilahtavat myös varhaiset digitaalisen humanismin eli aikansa uusimman tietotekniikan avulla tehdyt kokeilut. Ks. Tarasti 1991.

¹⁸ Tarasti 1991, passim.

¹⁹ Sebeok 1982.

Sebeokin ajatusten olleen kiehtovia, mutta hän ei tiennyt olisivatko jotkut, esimerkiksi tulevaisuudentutkijat, saaneet siitä aineksia jatkotyöhön.²⁰

Tulevaisuuden tutkimuksen seura alkoi julkaista jäsenlehteä vuonna 1982. Seura oli perustettu kaksi vuotta aiemmin eli se on lähes saman ikäinen Suomen semiotiikan seuran kanssa. Alkuvuosien jäsenlehtien perusteella tulevaisuudentutkijat kohdistivat katseensa aivan muuhun kuin ydinjätteen tulevaan kohtaloon. Esimerkiksi seuran ensimmäisessä kesäseminaarissa Seilin saarella vuonna 1982 pyöriteltiin monia muita aiheita, kuten uuden tutkimusalan perusteita sekä robotiikkaa. Pian erityisesti Rooman klubi sai paljon huomiota.²¹

Jälkimerkintöjen ja -vaikutusten ohuuden perusteella vaikuttaa siltä, että ”koivun ja tähden maassa” pohdinta ydinjätehaudan merkinnöistä esiteltiin aivan liian aikaisin. Professori Sebeok vieraili myöhemmin useita kertoja suomalaisten semiootikkojen tapahtumissa ja oletettavasti puhui toisista tutkimusaiheistaan. Joissakin muissa maissa kuten Länsi-Saksassa atomisemiotiikka sai innoittuneen vastaanoton ja se herätti paljon enemmän ja filosofista keskustelua, mitä Sebeok kommentoi välillä.²²

Thomas Sebeokin tutkimusraportti julkaistiin viiveellä vuonna 1984. Samana vuonna ja myöhemmin häneltä ilmestyi muitakin tekstiversioita ydinjätteen muistamisen teemasta. Niin ikään vuonna 1984 saksalainen *Zeitschrift für Semiotik* -lehti julkaisi erikoisnumeron, joka omistettiin ydinjätteiden loppusijoituksen muistamiselle. Siinä useampi tunnettu kirjoittaja Sebeokin saksannetun tekstin rinnalla esitti omia ideoitaan viestin välittämiseksi kaukaiseen tulevaisuuteen. Yksi viltimmistä ehdotuksista oli, että ihmisen tulisi kehittää kissarotu, joka vaihtaa väriään radioaktiivisen säteilyn vuoksi. Värimuutoksesta sekä asiasta kerrotuista tarinoista tulevaisuuden asukkaat tietäisivät, että kyseiseen paikkaan liittyy jotakin vaarallista. Françoise Bastiden ja Paolo Fabbrin ajatus perustui osittain siihen, että kissoihin on historiallisesti yhdistetty monia pitkään eläneitä uskomuksia ja kansantarinoita esimerkiksi paholaisen apureina. Semiootikko Marcel Danesi pitää kansanperinteen hyödyntämistä yhtenä Sebeokin raportin tärkeänä antina ja edelleen käyttökelpoisena ideana tulevaisuuden ihmiskunnan aikaa kestävään varoitamiseen.²³

Atomipapisto-sana: kriittisyys sai karttamaan?

Toisin kuin haut Sebeok-nimellä sanahaut liittyen atomipapistoon tuottavat suomalaisissa lehtiaineistoissa laiha lopputuloksen, mutta täysin tuntematon nimitys ei Suomessakaan ollut. Atomipapisto-sana esiintyi *Uuden Suomen* uutisessa ydinvoiman vastaisesta mielenosoituksesta Yhdysvalloissa vuonna 1979.²⁴ Termi vaikuttaa suoralta käännökseltä englanninkielisestä lähteestä ja sillä viitattiin kriittisesti ydinvoiman puolustajiin tai kannattajiin.

Ruotsissa puolestaan liian äänekkäästi ydinvoimamyönteinen kirkonmies, eli ”atomipappi”, joutui jättämään saarnaamisen muille ennen sikäläistä kansanäänestystä ydinvoimasta keväällä 1980. Atomipapin kohtalo kertoo ja muistuttaa siitä, että ydinvoimakriit-

²⁰ Eero Tarastin sähköpostikirje 6.9.2021.

²¹ Tulevaisuuden tutkimuksen seuran jäsenlehdet 1982–1985, Seilistä erit. 3/1982, 50–51.

²² Danesi 2022, erit. 59–61 ja passim; Atom-varningarna som måste finnas för evigt. Östra Nyland, 18.02.1992, nro 19, s. 11, <https://digi.kansalliskirjasto.fi/sanomalehti/binding/2444803?page=11>

²³ Sebeok 1984a; 1984b; *Zeitschrift für Semiotik* 3/1984; Danesi 2022, 61 ja passim.

²⁴ Carterin tukea ydinvoimalle arvosteltiin. *Uusi Suomi*, 08.05.1979, 9.

tisyys nousi Ruotsissa varhain 1970-luvulla huomattavasti laajemmaksi ja kiivaammaksi kuin Suomessa, millä on epäilemättä ollut seurauksensa myös ydinjätehuollon kehitykselle. Ruotsissa ydinala on elänyt enemmän epävarmuudessa, se on joutunut tottumaan voimakkaisiin kritiikoihin ja monet asiat ovat olleet pitkään auki, kun taas Suomessa ratkaisuihin on päästy merkittävästi nopeammin.²⁵

Ydinvoima nostatti useissa länsimaissa voimakkaita vastareaktioita 1980-luvun alussa Harrisburgin eli Three Mile Islandin Yhdysvalloissa vuonna 1979 sattuneen onnettomuuden jälkeen. Ehdotus atomipapistosta tai ydinpapistosta oli sen verran resonoiva ja poliittisesti epäkorrekti, että se on herättänyt paljon jatkokeskustelua ja kommentteja – tämä varmaan on ollut ehdottajan tarkoitus sanavalintaa tehtäessä. Jokin kuivempi termi kuten ”pysyvä asiantuntijatyöryhmä” olisi varmuudella hautautunut syvälle vanhojen tutkimuspapereiden hautausmaalle – mieluiten kansalliskirjaston tai vastaavan kirjavarastoon, jossa ne sentään säilyvät. Valittu termi on sellainen, että monet journalistit nostavat sen ilomielin otsikkoon 40 vuotta ensijulkaisun jälkeen ja sen tulkinta kiinnostaa kukaties myös jatkossa. Sebeok tunsii merkit ja termit markkinoinnin apuna.

Hieman myöhemmin atomipapisto mainittiin Suomessa ruotsin kielellä. Vuonna 1992 Suomessa julkaistiin ulkomainen kirjoitus ”atomivaroituksista,” joka perustui Thomas Sebeokin haastatteluun. Sen painoi myös ydinvoimalaitoskaupunki Loviisan alueella luettu *Östra Nyland*. Ruotsinkielisessä artikkelissa selostettiin atomipapistoa koskevaa ehdotusta ja mainittiin ajatuksen saaneen kaksijakoisen vastaanoton. Jutussa Sebeok huomautti, että itse nimitys on kenties huonosti valittu. Hän selvensi tarkoittaneensa jonkinlaista komiteaa tai muuta, viranomaisista riippumatonta asiantuntijaryhmää. Kirjoitus tarjosi kokonaiskuvan tuolloin ajankohtaisista varoitussuunnitelmista Yhdysvalloissa.²⁶

Atomipapisto lienee ollut Suomessakin juuri ydinvoiman kritikoiden käyttämä termi. Näin muistaa kansainvälistä keskustelua ydinvoimasta pitkään tutkinut sosiologi Ismo Kantola. Sävy tekee ymmärrettäväksi sen, että ydinala vierasti moisen metaforan varaan rakentuvia ajatuksia.²⁷ Toinen seikka on, että Sebeokin ehdotukset kaltaisineen tuntuivat varmasti 1980-luvulla – ydinreaktoreiden käytön alkaessa – kaikkea muuta kuin ajankohtaisilta. Toisaalta ydinjäte koettiin ja tunnistettiin tärkeäksi yhteiskunnalliseksi puheenaiheeksi.

Kotimaista ydinjätekeskustelua ja -tutkimusta

Ydinjätäkysymys ongelmineen nousi Suomessakin keskusteluun 1970- ja 1980-luvuilla. Silloin ne olivat yksi kritiikin kohde laajemmassa debatissa ydinenergiasta. Keskeinen kysymys kuului, mihin ja kuinka ydinalan jätteet voisi turvallisesti sijoittaa. Asia oli oleellinen erityisesti Teollisuuden Voimalle, jos ja kun Olkiluodossa käytettyä ydinpolttoainetta ei voinut palauttaa ulkomaille niin kuin alkoi yhä selvemmin näyttää. Loviisan ydinreaktoreiden kohdalla oli sovittu, että käytetty ydinpolttoaine saatiin kuljettaa rautateitse takaisin Neuvostoliittoon, ja näin toimittiin läpi 1980-luvun. Jätäkysymys liittyi kiinteästi ydinaseisiin eli tarkemmin

²⁵ Atomipappi saarnakieltoon. Helsingin Sanomat 23.01.1980, 24.

²⁶ Atom-varningarna som måste finnas för evigt. Östra Nyland, 18.02.1992, nro 19, s. 11 <https://digi.kansalliskirjasto.fi/sanomalehti/binding/2444803?page=11>

²⁷ Ismo Kantola, sähköpostikirje 15.9.2021.

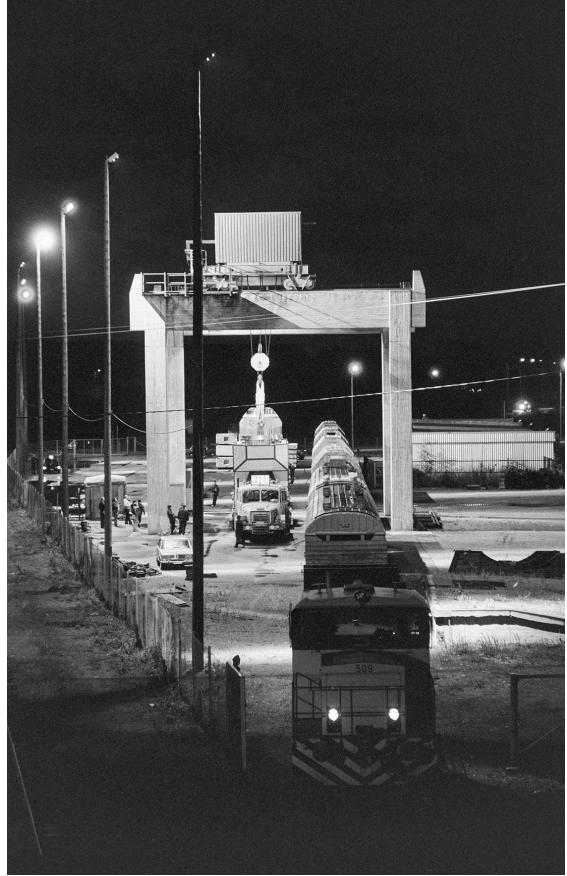
Kuva 3. Loviisan rautatieasemalla lasta-
taan ensi kertaa ydinjätejunaa elokuussa
1981. Ensimmäinen erä käytettyä ydin-
polttoainetta Imatran Voiman Loviisan
ydinvoimalaitokselta valmistaudutaan kul-
jettamaan rautateitse loppusijoitukseen
Neuvostoliittoon. Kuvaaja: Lauri Sorvoja.
Kuva: JOKA Journalistinen kuva-arkisto,
Museovirasto.

kansainvälisiin ja kansallisiin toimiin
ydinaseiden leviämisen estämiseksi.²⁸

Kriittisiä puheenvuoroja ydinjät-
teistä levisi Ruotsista Suomeen esi-
merkiksi vuonna 1982. Tuolloin Ener-
giapoliittinen yhdistys – vaihtoehto
ydinvoimalle (EVY) ja Suomen luon-
nonsuojeluliitto järjestivät Helsingissä
ydinjäteseminaarin. Geologian tutkija
Heikki Niini (1937–2008) esitti se-
minaarissa ”poleemista pohdintaa”
erityisesti ruotsalaista kriittikkovieras-
ta vastaan. Niinin mukaan ”[y]din-
jätesijoituksen luonnehtiminen rat-
kaisemattomaksi on siis virheellinen
myytti (ja sen levitys mielestäni jopa
vastuutonta).”²⁹ Periaatteellinen rat-
kaisu oli olemassa. Se oli loppusijoitus
syvälle maaperään.

Kotimaista 1970–1980-lukujen ajoittain vilkasta keskustelua ydinenergiasta vedettiin yh-
teen tutkimusraportissa *Ydinvoima-argumentaatio* vuonna 1987. Tutkijoiden tunnistamaan jäte-
ongelmaan liittyi tekniikan hallinnan epäily ja moraalinen aspekti, huoli ja vastuu tulevista
sukupolvista.³⁰

Taloudellisen geologian professoriksi TKK:lle siirtynyt Heikki Niini summasi ydinjäte-
tutkimusten tekniikkaa laajempia ajatuksiaan ja johtopäätöksiään vuonna 1986 raporttiin
Ydinjätteitten geologisen sijoituksen eettinen hyväksyttävyyys. Niini kirjoitti tekstin aikalaisdebattiin
suivaannuttuaan. Näin kertoi raportista vinkannut Timo Äikäs, joka on työskennellyt pit-
kään ydinjätehuollon parissa.³¹ Niini oli 1970-luvun loppupuolelta lähtien johtanut Geologi-
sen tutkimuslaitoksen ydinjätesijoituksen tutkimusprojektia. Hän oli mukana järjestämässä
maalaisesta loppusijoituksesta laajaa, keskeisten kansainvälisten organisaatioiden tukemaa
konferenssia Otaniemessä vuonna 1979.³²



²⁸ Paju 2020, passim.

²⁹ Niini 1982, 8.

³⁰ Sankiaho & Rantala 1987, erit. 56.

³¹ Timo Äikäs, sähköpostikirje 18.9.2020.

³² Niini 1979; 2009, 25–30 ja passim.



Kuva 4. Ensimmäinen ydinjätejuna Suomesta Neuvostoliittoon matkalla itään Lapinjärven alikäytävän kohdalla 18. elokuuta 1981. Käytettyä ydinpolttoainetta kuljetettiin Loviisan ydinvoimalaitokselta rautateitse erikoisvalmisteisilla junavaunuilla keskimäärin kerran vuodessa loppusijoitukseen Neuvostoliittoon/Venäjälle vuoden 1996 lopulle asti. Kuvaaja: Lauri Sorvoja. Kuva: JOKA Journalistinen kuva-arkisto, Museovirasto.

Vuoden 1986 tiivis raportti käsitteli loppusijoituksen vaikutuksia niin laajemmin elolliseen luontoon kuin ihmiskuntaan. Niini ei siinä suoraan viitannut lähdekirjallisuuteen, mutta esitys on ytimeltään kuin suomalainen yhteenveto keskustelusta ydinjätteiden loppusijoitustilaan tunkeutumisesta. Loppusijoituksen hyväksyttävyyttä tarkastellessaan hän erotti kolme vaihtoehtoa tulevien sukupolvien tulevalle älylliselle kehitykselle: ”1) pysyminen ennallaan, 2) degeneroituminen ja 3) edelleen kehittyminen”. Näiden tapausten pääkohtia pohdittuaan Niini katsoi, että varteenotettavia riskejä joko ei synny, koska ihmiset (vaihtoehdossa 2) eivät osaa kaivaa tarpeeksi syvälle tai ymmärtävät olla niin tekemättä (vaihtoehdossa 3), tai että riskeihin pystytään loppusijoituksen suunnittelussa vastaamaan, mikä minimoi vaarat. Suurin riski liittyi Niinistä siihen (vaihtoehdossa 1), että ”ihmiskunta kadottaisi tiedon” loppusijoituspaikoista, mutta sijoituspaikan huolellinen valinta ja syvyys vastasivat esimerkiksi mahdollisen tulevan louhinnan tai kaivon poraamisen skenaarioihin. Niini jätti kirjaamatta mutta antoi ymmärtää, että atomisemiotiikasta inspiroituneita tai muita varoituksia ei tarvita, sillä liioitellun syvä geologinen loppusijoitus riittää, kunhan se toteutetaan harkitusti ja hiotaan ajan myötä tutkimuksin sekä teknisesti loppuun.³³

³³ Niini 1986, 11–13.

On huomionarvoista, että geologisessa tutkimuksessa tarkasteltu tulevaisuuden aikaperspektiivi oli merkittävästi pitempi kuin atomisemiotiikassa. Geologinen syvä aika (deep time) on pysynyt keskeisessä roolissa geologisen loppusijoituksen pitkäjänteisessä turvallisuustutkimuksessa.³⁴

Samoihin aikoihin TVO:n tutkijat kirjoittivat tiiviitä raportteja myös loppusijoituslaitoksen sulkemisesta, mutta sulkemisen jälkeinen aika ja tiedon säilytys jäivät niissä sivuun. Näitä asioita vähintään sivuttiin raporteissa viitatuissa ulkomaisissa selvityksissä.³⁵ Ydinjätehuollon asiantuntijoiden keskuudessa Suomessa geologinen loppusijoitus paalutettiin ja samalla määriteltiin ensisijaisesti luonnontieteelliseksi ja tekniseksi ongelmakokonaisuudeksi, joka oli ratkaistavissa näiden alojen menetelmin riittävän ajan kanssa.³⁶

Samanhenkisesti ikään kuin tekniikkaa painottaen Suomi eli Säteilyturvakeskus oli mukana, kun ruotsalaisten johdolla toteutettiin yhteispohjoismainen tutkimus ydinjätteiden loppusijoituksen tiedon säilyvyydestä 1990-luvun alussa. Tutkimuksen loppuraportissa atomipapistoa ei mainittu vaan tiedon tallennusta lähestyttiin huomattavasti käytännölläisemmin, joskaan symboleita unohtamatta. Haastateltavan mukaan tästä pohjoismaisesta tutkimuksesta otettiin vaikutteita Suomessa.³⁷ Samanaikaisesti vuonna 1991 Suomessa säädettiin valtioneuvoston asetuksella siitä, että loppusijoitetuista ydinjätepakkauksista ja niiden sijoituspaikoista tuli säilyttää tieto pysyvästi. Laki oli kansainvälisesti varhainen ja kertoo siitä, että ydinjätehuollon asiantuntijat ja viranomaiset myös Suomessa kyllä ajattelivat tulevia sukupolvia.³⁸

Ydinjätevaaran varoitusmerkkejä on sittemmin käsitelty suomalaisessa julkisuudessa harvoin mutta sentään joskus. Vuonna 2008, jolloin Olkiluodon Onkalon ja tulevan loppusijoituslaitoksen rakentaminen oli jo käynnissä, sanomalehdissä raportoitin yhdysvaltalaisien ja eurooppalaisten erilaisista suunnitelmista varoittaa ydinjätteen loppusijoituksesta. Jälleen oli kysymys ulkomaisista tutkimustuloksista,³⁹ mutta tällä kertaa toimittaja selvitti lisäksi suomalaisen loppusijoittajan ajatuksia. Siinä missä Yhdysvalloissa oli luonnosteltuna massiiviset varoitusrakennelmat Yucca-vuorelle, toimittaja kiteytti, että ”Suomi jättää asian pohtimisen ensi vuosisadalle”. Suomen kantaa selvitettiin:

Suomessa vastaavia suunnitelmia ei vielä ole. Eurajoen Olkiluodossa ydinjätteen loppusijoitustutkimuksia tekevän Posivan viestintäpäällikkö Timo Seppälä kertoo, ettei yhtiö pidä varoitusmerkkien suunnittelua vielä ajankohtaisena. -Loppusijoituspaikka suljetaan vasta ensi vuosisadalla, joten kukaan nykyään elossa oleva ei ole mukana sitä tekemässä, hän perustelee. -Päätöksenteko paikan merkitsemisestä jää väkisininkin tuleville polville.⁴⁰

³⁴ Ks. Ialenti 2020, passim.

³⁵ Ks. esim. Holopainen 1982.

³⁶ Nikula et al. 2012, passim.

³⁷ Jensen 1993, passim; Kai Jakobsson, haastattelu 17.8.2021. Jakobsson osallistui pohjoismaiseen hankkeeseen STUKin edustajana. STUKissa työskennellyt Esko Ruokola kertoi samansuuntaisesti. Esko Ruokola, haastattelu 1.9.2022.

³⁸ Valtioneuvoston päätös 398/1991 ydinvoimalaitosten voimalaitosjätteiden loppusijoituslaitoksen turvallisuutta koskevista yleisistä määräyksistä. Annettu Helsingissä 14 päivänä helmikuuta 1991. Ks. <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/1991/19910398>; Esko Ruokola, haastattelu 1.9.2022.

³⁹ Varo ydinjätettä! Länsi-Savo, 06.07.2008, nro 182, s. 23. <https://digi.kansalliskirjasto.fi/sanomalehti/binding/1074211?page=23>.

⁴⁰ Maria Annala: USA:lla on jo tarkat suunnitelmat ydinjätevaroituksista. Länsi-Savo, 06.07.2008, nro 182, s. 23, <https://digi.kansalliskirjasto.fi/sanomalehti/binding/1074211?page=23>.

Myöhemmin samana vuonna 2008 *Etelä-Suomen Sanomat* julkaisi Tiede-sivullaan lukijan kysymyksen ydinjätteistä varoittamisesta, joka kuului ”Mitä ydinjätteen hautausmaan kyltissä lukee?” Samainen Timo Seppälä vastasi muun muassa:

Posivassa ei ole vielä mietitty sen tarkemmin, millaisin varoituksin tulevia sukupolvia varoitetaan säteilyvaarasta. Se ei ole vielä tarkoituksenmukaista eikä edes mahdollista, koska merkintätavasta päätetään vasta sitten, kun loppusijoitustilat suljetaan – aikaisintaan vuosisadan päästä.

Yleismaailmalliset vaaraa ilmaisevat merkit, kuten kaubistuneet kasvat tai pääkallot, ovat kaikkialla ymmärrettyjä merkkejä. Ehkä sellaiset päätyvät aikanaan ydinjätteiden loppusijoituspaikkojenkin varoitustauluihin.⁴¹

Suomalainen luvanhaltija Posiva avasi toisin sanoen kysyttäessä julkisuudessa näkemystään ydinjätteestä varoittamisesta. Toimittajat lienevät kysyneet siitä harvoin. Vuonna 2008 esiin nousi vahvimmin ajatus, että varoitusten haasteet voidaan siirtää ratkaistavaksi suhteellisen kaukaisessa tulevaisuudessa. Posivan ehdottama ajattelutapa tekee osaltaan ymmärrettäväksi atomisemiotiikkaan Suomessa osoitettua vähäistä mielenkiintoa.

Atomipapisto ja ydinsemiotiikka myöhemmin

Semiootikon ehdotukset olivat ja ovat monitulkintainen ja kritiikillekin altis yhdistelmä tiedonvälitystä, vallankäyttöä, uskontoa ja tiedettä. Jotkin Thomas Sebeokin perusajatukset viestinnästä tuhansien vuosien päähän ovat kestäneet aikaa, kun niihin on maailmalla palattu 2010-luvulla ydinjätteen eli tarkemmin käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksen muuttuessa entistä ajankohtaisemmaksi haasteeksi. Tosin atomipapisto-sanasta on luovuttu.⁴²

Historiantutkija Sebastian Musch punnitsee artikkelissaan atomipapiston idean kanta- vuutta tieteiskirjallisuuden vastaavien kehittelyjen avulla. Walter M. Millerin alun perin 1959 julkaistu *A Canticle for Leibowitz* kertoo tuhoisan ydinsodan jälkeen tieteellistä tietoa säilyttävästä katolisesta munkkien veljeskunnasta, joka tulkitsee väärin ydinsotaa edeltäviä merkkejä ydinenergiasta eikä enää ymmärrä mitä informaatiota oikeastaan kopioi ja säilöö. Kirja ilmestyi suomennettuna nimellä *Vuimeinen kiitoshymni* vuonna 1962. Vähemmän tunnettu ja arvostettu Arsen Darnayn *Karma* ja toinen tarina 1970-luvun loppupuolelta puolestaan nostavat esiin, että atomipapisto voi päätyä uskonnollisiin kiistoihin ja esimerkiksi uskomaan aivan päinvastaista kuin mitä sen tehtäväksi annettiin alun perin. Se olisi hengenvaarallinen erehdys koko maapallolle. Näitä kehittelyjä pohdittuaan Musch pitää atomipapiston idean luotettavuutta liian riskialttiina ydinenergian ja -aseiden potentiaalisesti tuhoisan teknologian hallintaan.⁴³

Atomisemiotiikan vaikutuksen ohuus Suomessa kävi paljonpuhuvasti ilmi 2000-luvun lopulla, kun elokuvaohjaaja-taiteilija Michael Madsen pohti, että mitä ja kuinka täällä

⁴¹ Etelä-Suomen Sanomat, 19.11.2008, nro 317, s. 14
<https://digi.kansalliskirjasto.fi/sanomalehti/binding/1084365?page=14>

⁴² Pettersson & Bratt 2021.

⁴³ Musch 2016.



Kuva 5. Kuvassa on nykyajan etäinen, leikkilinen vastine atomipapistolle, eli IAEA:n pääjohtaja Rafael Mariano Grossi seurueineen vierailulla Onkalossa vuoden 2020 lopulla. IAEA Imagebank. Kuva: TVO / Tapani Karjanlahti.

rakennetusta Onkalosta tulisi viestiä tulevaisuuteen. Hän ohjasi Onkalon teosta elokuvan *Into Eternity*, joka julkaistiin vuonna 2010. Anu Partanen kirjoitti Madsenin ajatuksista *Helsingin Sanomissa*.⁴⁴

Entä pitäisikö Onkalo sen täytyttyä vain sulkea ja unohtaa, muuttaa myytiksi salaisesta kammiosta, jossa palaa vaarallinen tuli ja joka jokaisen sukupolven täytyy aina muistaa unohtaa? Vai pitäisikö tulevaisuuden olennoille yrittää viestiä jotenkin, eri kielin, kuvin tai pürroksin, että Onkalo on vaarallinen ja sinne ei pidä mennä?

[...]

'Kun ensimmäisen kerran vierailin Posivassa, oletin, että yrityksellä olisi jonkinlainen poikkitieteellinen, filosofeista, kielitutkijoista ja semiootikoista koostuva ajatushautomo pohtimassa tällaisia asioita,' Madsen sanoo.

Tanskalainen taiteilija Madsen oli toisin sanoen lukenut aiheesta amerikkalaista tutkimuskirjallisuutta, kuten Thomas Sebeokin ajatuksia atomipapistosta. Suomessa ja Posivassa Madsenille kerrottiin, että ”filosofisissa kysymyksissä” suomalaiset eivät osaa auttaa, vaan hänen kannattaa kääntyä ruotsalaisten puoleen. Niinpä noin puolet *Into Eternity* -elokuvan

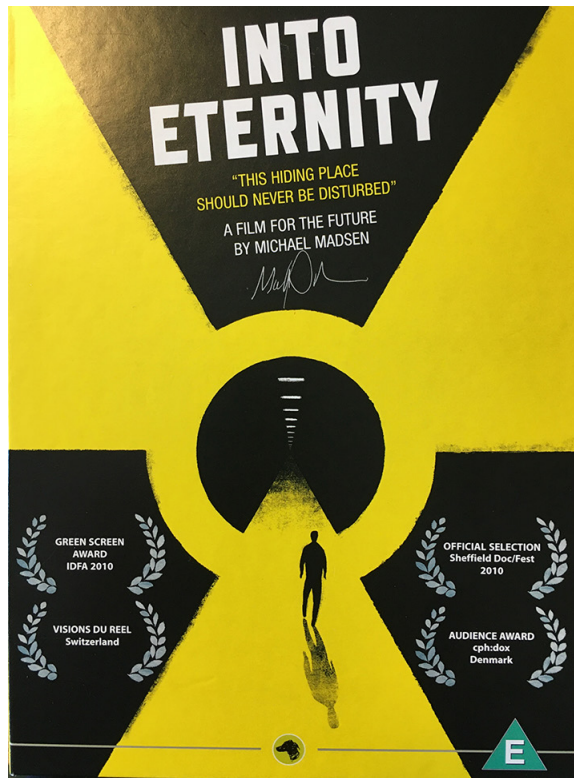
⁴⁴ Partanen 2010. Ks. myös Nikula et al. 2012.

Kuva 6. Vuonna 2010 julkaistu ja Michael Madsenin ohjaama elokuva *Into Eternity* hyödynsi muun muassa ydinalan aiempaa varoituskuvastoa alkaen DVD:n kannesta. Kuva: Petri Paju.

haastateltavista asiantuntijoista on Ruotsista. Vaikka hänkään ei käyttänyt sanaa atomipapisto, Madsen etsi Sebeokin hahmottelemaa monitieistä asiantuntemusta siitä, miten loppusijoituspaikasta varoitetaan tulevaisuuden ihmisiä. Suomalaisten asiantuntijoiden, kuten edellä mainittujen Juhani Viran ja Timo Äikäksen, elokuvassa antamat vastaukset seurasivat paljossa Niinin 1980-luvulla esittämää.⁴⁵

Loppusijoitusta koskevan tiedon säilyttäminen oli keskeinen aihe, kun Nuclear Energy Agency (NEA) toteutti laajan tutkimushankkeen ”Preservation of Records, Knowledge and Memory Across Generations –initiative” vuosina 2011–2019. Sen tuotokset luovat ajantasaista perustaa keskustelulle siitä, kuinka tietoja ja muistoa käytetyn ydinpolttoaineen hautaamisesta tulisi vaalia ja ylläpitää kauas tulevaisuuteen. 1980-luvun tutkimukset atomipapistosta edustavat NEA:n Records, Knowledge and Memory -hankkeen kartoittamaa aiempaa tutkimusta, josta myöhemmät tutkijat ovat saaneet vaikutteita. Tällaisena Sebeokin ajatusten antamana virikkeenä voi nähdä esimerkiksi NEA:n tutkimuksen loppuraportin viittaukset erilaisten toistuvien rituaalien merkitykseen tietämyksen säilyttämisessä ja siirtämisessä. Itse termiä atomi- tai ydinpapisto NEA:n tutkimuksessa ei käytetä, mutta silti aiemman tutkimuksen tulokset huomioidaan kattavasti. Tulkintani NEA:n hankkeen tutkimusprosessista ja sen kokoamista julkaisuista on sellainen, että niiden mukaan Suomessa ydinjätteitä koskevan tiedon säilyttämisestä ja niiden muistamisesta on ylipäänsä keskusteltu vain vähän näihin päiviin asti.⁴⁶ Edellä tarkasteltu kotimainen aineisto varhaisemmalta ajalta atomipapiston mainintoineen tukee ja vahvistaa samaa käsitystä, mutta tuo samalla esiin harvat poikkeukset kuten Niinin raportin.

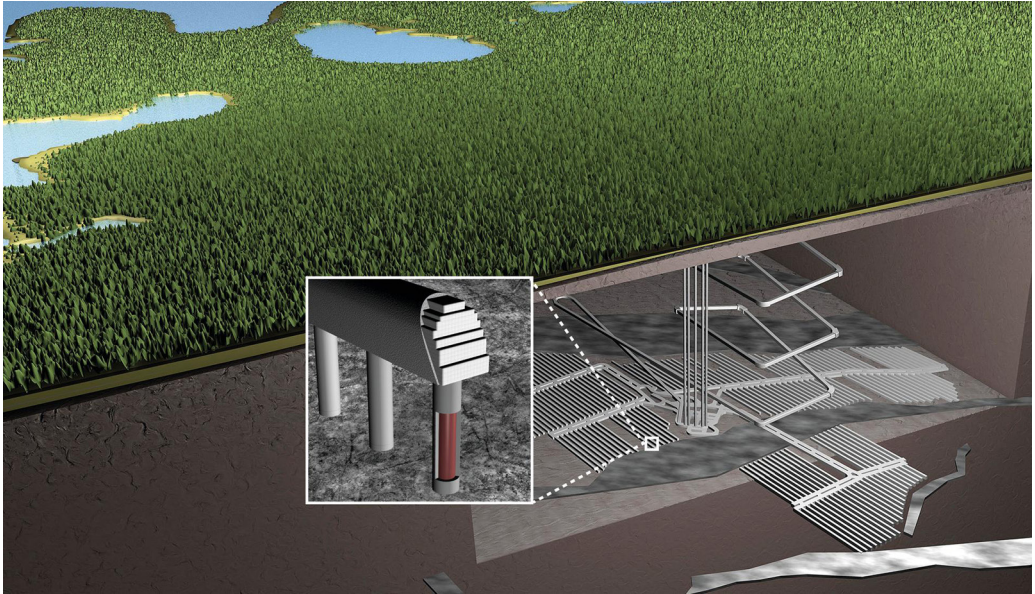
Elokuva *Into Eternity* edustaa silmiinpistävää poikkeusta niin NEA:n tutkimuksessa Suomen kohdalla kuin kotimaisessa keskustelussa.⁴⁷ Madsenin synkkäsävyinen elokuva, siitä kirjoitetut arviot ja sen herättämä kommentointi ovat tehneet ydinjätettä koskevien varoitusten aiempaa pohdintaa jonkin verran tutummaksi myös Suomessa 2010-luvulla. Elokuva sai pal-



⁴⁵ Madsen 2010, *Into Eternity*; Partanen 2010.

⁴⁶ Preservation of Records, Knowledge and Memory 2019, passim; Paju 2021b. Ks. myös Danesi 2022, erit. 65.

⁴⁷ Paju 2021b.



Kuva 7. Näin Posiva Oy havainnollistaa myös käyttölupahakemuksessa vuonna 2021 sitä, miltä lop-
pusjoiutuslaitos ja Olkiluoto näyttävät 4000 vuoden kuluttua: tuiki tavalliselta eli epäkiinnostavalta
metsämaisemalta. Kuva: Posiva.

jon julkisuutta, se esitettiin televisiossa ainakin kahdesti, ja se oli katsottavissa YLE Arenas-
sa suomenkielisellä nimellä *Onkalo – säteilevä hauta*.⁴⁸ Voidaan sanoa, että kolmekymmentä
vuotta Sebeokin esitelmän jälkeen nimenomaan *Into Eternity* on levittänyt atomisemiotiikan
kuvia ja kysymyksiä Suomessa laajalle yleisölle.

Johtopäätöksiä

Toisin kuin on muistettu, atomisemiotiikan alkuperäinen kehittelijä semiootikko Thomas
Sebeok esitteli ajatuksiaan Suomessa tuoreeltaan vuonna 1981. Sebeok esitelmöi tuolloin
Helsingissä merkeistä ja viestintämenetelmistä, mukaan lukien atomipapistosta, joilla kau-
kaisen tulevaisuuden ihmisiä varoitettaisiin ydinjätteistä. Hänet oli kutsunut Suomeen semi-
ootikkojen nuori ja aktiivinen yhdistys, jonka jäsenet kuitenkin keskittyivät muihin semioti-
kan tutkimusalueisiin. Toisiin aiheisiin suuntautuivat myös aikansa tulevaisuudentutkijat ja
ydinjäteasiantuntijat.

Atomisemiotiikka jäi Suomessa suhteellisen vähälle huomiolle, vaikka sanomalehdissä
julkaistiin siihen liittyen joitakin ulkomaisista uutisvirroista peräisin olevia mainintoja.
Teemaan ei ole sittemmin kohdistunut juuri mielenkiintoa ennen kuin sen ajatuksia esi-
tettiin Onkalon tulevaisuutta tutkivassa *Into Eternity* -elokuvassa vuonna 2010. Keskustelu
erityisesti atomipapistosta mutta myös laajemmin ydinjätevaroituksista on ollut Suomessa

⁴⁸ Itäkannas 2014, YLE Teema.

niukkaa tässä tutkittujen julkaistujen aineistojen perusteella, tai se on jättänyt harvoja jälkiä näihin lähteisiin. On periaatteessa mahdollista, että jatkotutkimuksessa esimerkiksi jotkin arkistomateriaalit voisivat muuttaa tai muokata tätä käsitystä – oletettavasti lähinnä rajattujen asiantuntijapiirien kohdalta.

Ydinjätehuollon varhaisista tutkijoista erityisesti geologi Heikki Niini otti kantaa samantapaisiin kysymyksiin kaukaisesta tulevaisuudesta. Heikki Niinin kirjoitukset 1980-luvulta kertovat tuolloisten ydinjätehuollon tutkijoiden pohtimista tulevaisuuden sukupolvien kehitysvaihtoehtoista ja siitä, kuinka ne otettiin huomioon suunnitelmissa geologisesta loppusijoituksesta. Varoituksia ei tarvittu eikä mainittu. Sen sijaan tarvittiin tiedon säilyttämistä ydinjätteen sijoituspaikoista. Nimenomaan ydinjätepakkausten tietojen säilyttämisestä tehtiin Suomessa vuonna 1991 kansainvälisesti varhainen lakitason kirjaus.

Suomalainen loppusijoittaja Posiva Oy linjasi julkisuudessa kantaansa vuonna 2008 hie-man toisin: varoitusten mahdollinen tarve ja päätökset varoituksista siirrettiin tulevaisuuden ihmisten ratkaistavaksi. Vastaus ikään kuin jatkoi ja täydensi käsitystä, että varoituksia ei tarvita välttämättä, mutta myönsi samalla, että myöhemmin voidaan tehdä toisin.

Aiemman tarkastelun mukaan Suomessa on tehty varsin rajallisesti ydinjätehuoltoon liittyvää yhteiskunnallista tutkimusta.⁴⁹ Atomisemiotiikan vastaanotosta saadut tulokset sopivat hyvin näihin aiempiin tutkimustuloksiin ja laajentavat lisäksi näitä käsityksiä ydinjätehuollon tulevaisuusajattelun osalta.

Tunnetusti Eurajoen Olkiluodossa ”ydinjätehauta” eli loppusijoituslaitos, jonka semiotiikat joutuivat lähinnä kuvittelemaan 1980-luvulla, on parhaillaan pitkälle rakennettuna ja se saatetaan joidenkin vuosien kuluttua ottaa käyttöön lajissaan maailman ensimmäisenä. Posiva Oy haki ydinlaitoksen käyttö lupaa loppusijoitukseen vuoden 2021 lopussa.⁵⁰ Toteutuessaan loppusijoitus jatkuu Olkiluodossa noin sata vuotta, ja laitos on tarkoitus sulkea arviolta vuonna 2130. Kenties keskustelu niin sanotusta atomipapistosta on Suomessa vasta tulossa. Jos näin tapahtuu, sitä kutsutaan todennäköisesti jollakin toisella termillä, elleivät kotimaiset toimijat sitten keksi jotakin samansukuista tai aivan muuta huolehtimaan ydinjätteen pitkäkestoisesta perinnöstä. Toistaiseksi Suomessa tehdyissä suunnitelmissa lähdetään siitä, että Olkiluotoon ei jätetä mitään varoituksia tai merkkejä kaukaisen tulevaisuuden ihmisille.



Kiitän kommentteista ja avusta tutkimuksen teossa Turun yliopiston kulttuurihistorian 1800–1900-lukujen tutkimusryhmää sekä haastateltavia, erityisesti Juhani Viraa ja Timo Äikästä.

⁴⁹ Lehtonen et. al. 2017.

⁵⁰ Käyttölupahakemus 2021.

Lähdeluettelo

Haastattelut ja tiedonannot

(haastattelija ja vastaanottaja artikkelin kirjoittaja)

Kai Jakobsson, haastattelu 17.8.2021

Ismo Kantola, sähköpostikirje 15.9.2021

Esko Ruokola, haastattelu 1.9.2022

Eero Tarasti, sähköpostikirje 6.9.2021

Juhani Vira, haastattelu 7.9.2021

Timo Äikäs, sähköpostikirje 18.9.2020

Tietokannat

ATS Ydintekniikka -lehden digitaalinen arkisto

Kansalliskirjaston digitaaliset sanoma- ja aikakauslehdet

Helsingin Sanomien digitaalinen arkisto

Suomen Kuvalehden digitaalinen arkisto

Suomen sähköinen säädöskokoelma sekä ajantasaisten säädösten ja alkuperäisten säädösten kokoelmat, Finlex

Lehdet

Synteesi. Taiteidenvälisen tutkimuksen aikakauslehti 1982–1984

Tulevaisuuden tutkimuksen seuran jäsenlehdet 1982–1985

Zeitschrift für Semiotik 1984

Kirjallisuus

Danesi, Marcel. 2022. *Warning Signs: The Semiotics of Danger*. London: Bloomsbury Publishing.

Holopainen, Pekka. 1982. *Ydinjätteiden loppusijoitustilojen sulkeminen*. Helsinki: Voimayhtiöiden ydinjätetotomikunta.

Ialenti, Vincent. 2020. *Deep Time Reckoning. How Future Thinking Can Help Earth Now*. Cambridge, Massachusetts; London, England: MIT Press.

Itäkannas, Lauri. 2014. "Onkalo – säteilevä hauta." YLE Teema, 6.11.2014.
<https://yle.fi/aihe/artikkeli/2014/11/06/onkalo-sateileva-hauta> (haettu 19.10.2022).

Jensen, Mikael. 1993. *Conservation and Retrieval of Information: Elements of a Strategy to Inform Future Societies about Nuclear Waste Repositories*. Roskilde: NKS.

Kaartinen, Marjo. 2021. "Avaruusasema Alfa – Kuuajan avaruusmatkailua 1970-luvun puolivälin televisiossa." Teoksessa *Kuviteltu avaruus: Matkoja Maan ulkopuolelle*. Toim. Heidi Kurvinen, Petri Paju & Petri Saarikoski: 127–156. Turku: Kulttuurihistorian seura.

Kojo, Matti. 2014. *Ydinjätepolitiikan osallistava käänne*. Tampere: Tampere University Press.

Käyttölupahakemus. Käytetyn ydinpolttoaineen kapselointi- ja loppusijoituslaitos. 2021. Posiva Oy valtioneuvostolle. Eurajoki: Posiva Oy.

Lehtonen, Markku, Kojo, Matti & Litmanen, Tapio. 2017. "The Finnish success story in the governance of a megaproject: the (minimal) role of socioeconomic evaluation in the final disposal of spent nuclear fuel." Teoksessa *Socioeconomic Evaluation of Megaprojects: Dealing with uncertainties*. Toim. Markku Lehtonen, Pierre-Benoît Joly, & Luis Aparicio: 83–110. London & New York: Routledge.

Madsen, Michael. 2010. *Into Eternity: A Film for the Future*. Written by Michael Madsen and Jesper Bergmann, directed by Michael Madsen. Magic Hour Films.

Michelsen, Karl-Erik & Särkikoski, Tuomo. 2005. *Suomalainen ydinvoimalaitos*. Helsinki: Edita.

Musch, Sebastian. 2016. "The Atomic Priesthood and Nuclear Waste Management – Religion, Sci-fi Literature and the End of our Civilization." *Zygon – Journal of Religion and Science*, 51 (3): 626–639.

- Niini, Heikki. 1979. "Ydinjätteiden sijoittamista kallioperään käsitellyt symposio Otaniemessä kesällä 1979." *Vuoriteollisuus*, 37 (2): 107–108.
- Niini, Heikki. 2009. *Tutkijan tunteja*. Helsinki: Omakustanne, 2. painos, alkup. 2007.
- Niini, Heikki. 1982. *Ydinjätteen kallioperäsijoituksen turvallisuus*. Helsinki: Geologinen tutkimuslaitos.
- Niini, Heikki. 1986. *Ydinjätteitten geologisen sijoituksen eettinen hyväksyttävyyys*. Espoo: Teknillinen korkeakoulu.
- Nikula, Anneli, Raumolin, Heikki, Ryhänen, Veijo, Seppälä, Timo, Vira, Juhani & Äikäs, Timo. 2012. *Kohti turvallista loppusijoitusta: ydinjätehuollon neljä vuosikymmentä*. Eurajoki: Posiva.
- Paju, Petri. 2021. "Atomipapiston jäljillä. Ydinjätehuollon tulevaisuusajattelua 1980-luvulta." *Kulttuurihistorian blogi*. Julkaistu 10.9.2021. (a)
- Paju, Petri. 2021. "Kuinka muistaa loppusijoituslaitos 2200-luvulla? Kansainvälistä tutkimusta tiedon säilyttämisestä." *ATS Ydintekniikka*, 50 (4): 37–41. (b)
- Paju, Petri. 2020. *Ydinsulku ja Suomi. 50 vuotta ydinsulkusopimuksen kansallista toimeenpanoa*. STUK TR 32. Helsinki: Säteilyturvakeskus.
- Partanen, Anu. 2010. "Ydinjäte on filosofinen ongelma." *Helsingin Sanomat* 26.4.2010.
- Pettersson, Carl-Henrik & Bratt, Annika. 2021. *Redovisning av regeringsuppdrag om metoder för säkerställande av information och kunskap över lång tid för slutförvaret för kärnbränsle*. Stockholm: Strålsäkerhetsmyndigheten.
- Preservation of Records, Knowledge and Memory (RK&M) Across Generations: Final Report of the RK&M Initiative*. 2019. Paris: OECD Nuclear Energy Agency.
- Raittila, Pentti, Pekka Hokkanen, Matti Kojo & Tapio Litmanen. 2002. *Ydinjäteihme suomalaisittain*. Tampere: Tampere University Press.
- Reducing the likelihood of future human activities that could affect geologic high-level waste repositories*. 1984. Technical report by the Human Interference Task Force. United States, doi:10.2172/6799619.
- Salmi, Hannu. 2011. "Cultural History, the Possible, and the Principle of Plenitude." *History and Theory*, 50 (2): 171–187.
- Sänkiäho, Risto & Harri Rantala. 1987. *Ydinvoima-argumentaatio. Analyysi suomalaisesta ydinvoimakeskustelusta*. Tampere: Tampereen yliopisto, yhteiskuntatieteiden tutkimuslaitos, sarja B 47.
- Sebeok, Thomas A. 1984. Communication measures to bridge ten millennia. Technical report. (BMI/ONWI-532). United States. (a)
- Sebeok, Thomas. 1984. "Die Büchse der Pandora und ihre Sicherung: Ein Relaisystem in der Obhut einer Atompriesterschaft." *Zeitschrift für Semiotik*, 6 (3): 229–252. (b)
- Sebeok, Thomas. 1982. "Taiteen esimuotoja: eläinsemioottinen tarkastelu". *Synteesi. Taiteidenvälisen tutkimuksen aikakauslehti*, 1 (2–4): 5–10.
- Seuran historiaa. Suomen Semiotiikan Seura ry. (Ei kirjoittajaa). <https://suomensemiotikanseura.wordpress.com/mita-on-semiotiikka/seuran-historiaa/> (haettu 8.3.2022).
- Tarasti, Eero. 1991. *Merkkien kronikka: Suomen Semiotiikan Seuran jäsentiedotteet v. 1979–1991*. Imatra: Imatran kansainvälinen semiotiikka-instituutti.
- Tarasti, Eero. 2021. *Moi ja soi. Muistelmat*. Helsinki: Teos.