

# EKSISTENTIAALISET RISKIT – ILMASTONMUUTOS JA YDINTALVI

ANTERO HONKASALO

Eksistentiaalisilla riskeillä tarkoitetaan vaaroja ja uhkia, jotka voivat uhata koko ihmiskunnan olemassaoloa. Näiksi on tunnistettu ydinsodan ja ilmastomuutoksen ohella pahat panepidemiat, meteoriitin isku maahan, itseohjautuvien nanorakenteiden leviäminen ympäristöön sekä tekoälyn ylivoimaisuus ihmiseen nähden. Eksistentiaalisista riskeistä ilmastomuutos ja ydinsota ovat pahimmat uhat, mitkä ihmiskunta toimillaan on pystynyt aiheuttamaan. Ilmastomuutoksen vakavuus on vähitellen tajuttu. Viimeisen vuoden aikana ydinsodan mahdollisuus on sekin jälleen noussut otsikoihin. Kuitenkin ydintuhon uhka edelleen torjutaan ja halutaan unohtaa, vaikka ydinasein käyty rajoitettukin sota voi sekin aiheuttaa ilmastomuutoksen, äkillisen ilmastonkylmenemisen, jota kutsutaan ydintalveksi.

**Y**dinaseiden poliittinen merkitys tajuttiin heti Hiroshiman ja Nagasakin pommien jälkeen. Ihmiskunta astui kokonaan uuteen aikakauteen. Ydinpommin uhka oli hyvin todellinen 1950- ja 1960-luvulla. Korean sodan ja Kuuban kriisin aikana Yhdysvalloissa harmittiin vakavasti ydinaseen käyttöä. 1980-luvun alussa lyhyen kantaman ohjukset nostattivat laajoja mielenilmauksia ja kansalaisliikeitä. Vähitellen pomminpelko haihtui. Osittain tämä johtui aseistariisunnassa saavutetuista edistysaskeleista ja osittain puhtaasta turtumisesta. Pommi väistyi taka-alalle. Julkiseen keskusteluun nousivat uudet tuomiopäivän kuvat. 1970-luvun alusta lähtien ja erityisesti öljykriisin ja Rooman klubin raporttien jälkeen ympäristökatastrofi alkoi ottaa pommin paikan. 1990-luvulla Rion kokouksen jälkeen ympäristötuho maailmanlopun näkyinä vähitellen syrjäytti ydinsodan ja siihen liittyvät tuomiopäivän näkymät lähes kokonaan (Honkasalo 2017).

Turtumista ydinaseiden olemassaoloon ja ydintuhoon edisti ydinvoiman rauhanomainen käyttö. Vaikka ydinvoimaloissa oli tapahtunut vakavia onnettomuuksia, niin näitä alettiin pitää lähinnä alueellisina ongelmina. Samanaikaisesti ydinvoimaa ryhdyttiin markkinoimaan ratkaisuksi ilmastonmuutokseen. Taustalla vaikutti myös Neuvostoliiton romahdus. Aluksi huolena oli, että Neuvostoliiton pommit joutuisivat väärin käsiin. Kerrankin toimittiin tehokkaasti. Yhdysvallat auttoi Venäjää ydinaseiden ja ydinpolttoaineiden hävittämisessä. Ukraina, Valkovenäjä ja Kazakstan luopuivat ydinaseistaan. Yhdysvallat ja Venäjä vähensivät yhdessä noin 70 prosenttia ydinaseistaan (Perry 2015). Jäljelle jäi kuitenkin yllin kyllin ydinaseita molempien suurvaltojen ja niiden liittolaisten tuhoamiseksi. Ja mikä pahinta, jatkuvaa ydinaseiden valmiustilaa ei purettu. Ydinaseet ovat edelleen toimintavalmiudessa joka hetki.

Pohjois-Korean suorittamat ydinkokeet ovat nostaneet ydinsodan uhan jälleen otsikoihin. Sodan uhkaa on käsitelty lähinnä alueellisesta näkökulmasta, vaikka onkin pohdittu sitä, voiko Pohjois-Korea ylittää ohjuksillaan Yhdysvaltoihin ja voiko kriisi eskaloitua Yhdysvaltojen ja Kiinan väliseksi sodaksi.

Ympäristöpoliittisissa ohjelmissa asevarustelu, ydinaseet mukaan lukien, rajataan yleensä tar-

kastelupiirin ulkopuolelle. Siitäkin huolimatta, että asevarusteluun ja asevoimiin käytetään noin 13 prosenttia maailman kansantuotteesta (Institute of Economics & Peace 2017). Asevarustelu on siten merkittävä ympäristöön vaikuttava tekijä ilman avointa sotaakin. Se kuluttaa juuri niitä luonnonvaroja, joiden saanti yritetään aseilla turvata. Asevarustelun hiilijalanjälki todennäköisesti on ainakin samaa luokkaa kuin sen osuus kansantuotteesta, vaikka tämä arvio ovat väistämättä karkea, koska sotilaskohteiden päästöistä on vaikea saada tietoja.

Erikoiseksi asian tekee myös se, että ydinso-takin aiheuttaa ilmastokatastrofin. Ydinsota synnyttäisi kaupungeissa räjähdysmäisiä ja pitkään kyteviä tulipaloja. Taivaalle nousisi valtava määrä nokea, pölyä ja myrkyllisiä aineita. Auringonvalon pääsy maan pintakerrokseen estyisi ja ilmasto jäähtyisi. Tätä ilmiötä kutsutaan ydintalveksi. Yhdysvaltalaiset ja neuvostoliittolaiset tutkijat varoittivat ydintalvesta jo 1980-luvulla.

Ydinsodan ilmastovaikutuksia on tämän jälkeen mallinnettu ja laskettu arvioita, kuinka paljon pommeja tarvitaan aiheuttamaan koko maapallon kattava ydintalvi. Vaikka näihin arvioihin liittyy paljon oletuksia ja suuria epävarmuuksia, on arvioitu, että sota, jossa räjäytetään 50–100 ydinpommia, riittäisi tappamaan kymmeniä miljoonia ihmisiä, tuhoamaan sadot eri puolilla maailmaa ja suuren osan maapalloa suojaavasta otsonikerroksesta. International Physicians for the Prevention of Nuclear Warin vuonna 2013 julkaiseman raportin arvion mukaan rajoitettukin ydinsodan aiheuttama ydintalvi saattaisi vaaraan kaksi miljardia ihmistä katovuosien aiheuttaman nälänhädän ja epidemioiden takia (Helfald 2013). Näin suuri katastrofi väistämättä horjuttaisi maailmanlaajuisesti yhteiskunnallisia ja poliittisia järjestelmiä.

### **Ydinaseet ovat edelleen jatkuvassa valmiustilassa**

Vaikka ydinaseiden määrää pystyttiin oleellisesti vähentämään Neuvostoliiton romahtamisen jälkeen, ydinaseita on edelleen riittävästi jäljellä poistamaan ihmisen ja suuren osan muutakin elämää maapalloilta. Ydinaseet ovat koko ajan taisteluvalmiina piilossa julkisuudelta siiloissaan ja sukellusveneissä valtamerien syvyyksissä. Maail-

massa on edelleen noin 15 000 ydinkärkeä. Näistä neljätuhatta on jatkuvassa toimintavalmiudessa. Yhdysvalloilla ja Venäjällä on yli 90 prosenttia ydinaseista. Vuonna 1968 solmitun ydinsulkusopimuksen mukaan niillä mailla, jotka ovat tehneet ydinräjäytyksiä ennen tammikuuta 1967, on lupa pitää ydinaseita. Sopimuksen tavoite on estää ydinaseiden leviäminen. Pakistan ja Intia ovat myöntäneet, että niillä on ydinase. Ne eivät kuitenkaan ole allekirjoittaneet ydinsulkusopimusta. Israel ei ole julkisesti myöntänyt, että sillä on ydinase. Maa ei myöskään ole ydinsulkusopimuksen jäsen. Pohjois-Korealla arvioidaan olevan viitisentoista ydinasetta (UNIDIR 2017).

Euroopan maista Ranskalla ja Isolla-Britanniassa on omia ydinaseita. Naton tai Yhdysvaltojen ydinaseita maaperällään puolestaan säilyttävät Belgia, Saksa, Italia ja Hollanti. Myös Turkki säilyttää Yhdysvaltojen ydinaseita. Ydinaseet ovat yhä osa Naton turvallisuuspoliittista strategiaa.

Suomen itärajan tuntumassa on Venäjän tukikohtia, jotka hyvin todennäköisesti ovat Yhdysvaltojen ydinaseiden iskukohteita kuvaavassa kartassa. Venäjän tuskin kannattaa iskeä ydinaseilla Suomeen. Samaiset sotilastukikohdat ja Pietari ovat liian lähellä.

Yksinomaan Yhdysvalloilla on joka hetki täysin toimintavalmiudessa 2 000 ydinkärkeä, jotka voidaan laukaista heti, kun presidentti niin päättää. Hälytystilanteessa laukaisuun on harkinta-aikaa noin 10–15 minuuttia. Kun Yhdysvaltojen presidentti on päättänyt painaa nappia, ohjukset lähtevät liikkeelle minuutissa (Perry 2015). Jos on kyse taktisilla ydinaseilla varustetuista maasta ammuttavista ohjuksista, ei välttämättä harkinta-aikaa ole kuin muutama minuutti.

YK:n aseistariisun tutkimuslaitoksen raportti ydinsodanriskeistä käy läpi kattavasti ydinsodan riskiä aiheuttavat tekijät (UNIDIR 2017). Ydinsodan vaara on raportin mukaan kasvanut ja ydinaseiden tekninen kehitys tulee edelleen lisäämään riskejä. Yhdysvaltojen entinen puolustusministeri William J. Perry (2015) pitää ydinsodan vaaraa nyt suurempana kuin kylmän sodan vuosiensa. Hänen mukaansa ydinsodan riski kasvaa vuosi vuodelta, jollei ryhdytä toimiin, joilla näistä aseista päästään kokonaan eroon.

Yhdysvaltalaisen tiedemiesten tuomion päi-

vän kello tikittää. Aikaa on enää kaksi minuuttia ennen puolta yötä. Vuonna 2018 alussa viisareita siirrettiin puoli minuuttia eteenpäin. Syynä oli ilmastomuutoksen eteneminen, Yhdysvaltojen ja Venäjän presidenttien kannanotot ydinaseiden rajoitetun käytön puolesta, näiden maiden päätökset uusien ydinasearsenaalien ja ennen kaikkea Pohjois-Korean pyrkimys nousta ydinasevallaksi. Näin lähellä keskiyötä kellon viisarit olivat viimeksi vuonna 1953.

Yhdysvaltojen ja Venäjän sotilaallisessa strategiassa ydinaseet näyttävät edelleen keskeistä osaa; muita maita suurempi ydinasearsenaali tuo niille suurvallan aseman. Erityisesti tämä koskee Venäjää. Tämän Venäjän johto hyvin tajuaa. Ilman ydinaseita Venäjä olisi taloudellisen mahtinsa vähäisyyden takia toisen luokan valtio, vaikka sillä onkin merkittävä armeija.

Ydinsota voi olla maailmanlaajuinen, alueellinen tai paikallinen. Maapallon kattavan tuhon voi aiheuttaa vain Yhdysvaltojen ja Venäjän välinen täysmittainen ydinsota. Paikallisesti pelkkä Hiroshimaan pudotettua pommia pienempi ydinase räjäytettynä Washingtonissa lähelle Valkoista taloa ja kongressia voi tuhota suuren osan Yhdysvaltojen poliittista johtoa, tappaa noin 80 000 ihmistä ja saada aikaan valtakunnan laajuisen paniikin. Pommi voidaan kuljettaa paikalle pakettiautolla (Perry 2015).

Suurvaltojen yhteinen näkemys on ollut, ettei ydinsotaa voi voittaa eikä näitä aseita siten pidä käyttää hyökkäystarkoitukseen. Niiden todellinen merkitys on pelotevaikutus. Donald Trump kuitenkin kyseli vaalikampanjansa aikana, miksi omistaa ydinaseita, jos niitä ei voi käyttää. Venäjällä on myös esiintynyt äänenpajoja, jotka viittaavat siihen, että taktisia ydinaseita voitaisiin käyttää rajoitetussa sotilaallisessa operaatioissa. Ehkä kyse on vain pelottelusta, mutta silti tämän sisältöiset avaukset ovat huolestuttavia ja voivat johtaa siihen, että kynnys ydinaseiden mahdolliseen käyttöön alkaa alentua tai sitä ainakin harkitaan.

### **Tekninen kehitys ja ydinaseet**

Ydinsota voi edelleen syntyä vahingossa. Tämä tekee ydinaseista merkittävän riskitekijän myös rauhan oloissa. Vaarallisia läheltä-piti-tapauksia riittää menneiltä vuosilta. Suurin osa tunnetuista

tapauksista on 1950- ja 1960-luvulta. Tällöin riskienhallinnan menetelmät eivät olleet samalla tasolla kuin nykyään ja itse teknologiakin oli uutta ja siitä oli vähän kokemuksia. Ydinkokeita tehtiin harjoituksissa, jotka jäljittelivät todellisia sotatilanteita. Vanhoista tapauksista voi myös olla helpompi saada tietoa. Onnettomuuksia on kuitenkin tapahtunut myös 2000-luvulla.

Yhdysvallat ja Neuvostoliitto ovat reagoineet väärin toistensa sotilaalliseen aktiivisuuteen ja käynnistäneet ydinaseet hyökkäysvalmiuteen. Muutama tapaus on vuotanut julkisuuteen. On vaikea sanoa, löytyykö näitä vielä ajan myötä lisää. Joka tapauksessa vahingossa käynnistyvän ydinsodan mahdollisuus on ollut ajoittain hyvin lähellä. Sen on estänyt muutaman ihmisen osoittama vastuullisuus ja harkinta hälytystilanteissa. He ovat pystyneet tekemään oikeita ratkaisuja ja tunnistanee väärät ydinasehälytykset Yhdysvalloissa ja Neuvostoliitossa.

Tekniikan kehitys johtaa kuitenkin siihen, että kun tekninen järjestelmä automatisoituu, niin osa tärkeästä tiedosta ei koskaan tavoita järjestelmää ohjaavaa ihmistä (UNIDIR 2017). Samalla voidaan alkaa luottaa liikaa uuteen hienoon tekniikkaan ja sen sisältämiin turvajärjestelmiin. Riskiä lisää myös se, että tietotekniikan kehitys antaa mahdollisuuden valmistaa automaattisia asejärjestelmiä. Näissä kone tekee autonomisesti päätöksen, koska se toimii. Vielä ei onneksi olla niin pitkällä, että tappajarobotteina toimivia ohjuksia ja lennokkeja aletaan varustaa taktisilla ydinaseilla.

Mitä monimutkaisempi on tekninen järjestelmä, sitä vaikeampi on kaikkia riskejä arvioida ennakolta. Riskien tunnistamista hankaloittaa myös se, että ydinaseilla voi tehdä kokeita ja turvallisuustestauksia vain hyvin rajoitetusti. Siviilipuolella ydinvoimaloiden turvallisuutta arvioivat ulkopuoliset auditoijat; ydinaseiden riskienhallinta on täysin sotilaiden käsissä. Oman järjestelmän heikkoudet pidetään salassa, jotta mahdollinen vihollinen ei saa niitä käyttöönsä. Näin ei voida oppia vastapuolen kokemuksista kuin rajoitetusti.

Elektroniset ohjausjärjestelmät ovat erityisen haavoittuvia. Niissä on monta kohtaa, johon hyökkäys voi kohdistua; käsky- ja laukaisujärjestelmät ja kaikki se tiedontuottaminen, jota tarvitaan aseiden kohdentamiseen ja vastapuolen toimien arviointiin. Näitä tietojärjestelmiä on mahdotonta

täysin eristää muusta yhteiskunnasta. Tietotekniikan kehitys alistaa asejärjestelmät kyberhyökkäyksille. Terroristihakkerit voivat yrittää aloittaa ydinhyökkäyksen väärennetyillä käskyillä tai laamauttaa ydinasevarastojen turvajärjestelmät niin, että he voisivat varastaa pommin.

Kaikki edellä esitetyt riskitekijät ovat jo pitkään olleet tiedossa, mutta silti jatkuvaa toimintavalmiutta pidetään edelleen yllä. Tämä on erittäin vaarallista riskinottoa. Stanley Kubrickin *Tohtori Outolempi* on edelleen pelottavan ajankohtainen. Elokuva on taiteellisten ansioidensa ohella pikkutarkka kuvaus siitä, kuinka ennakoimaton tapahtumaketju saa kaikki ydinaseiden turvajärjestelyt toisensa jälkeen pettämään.

Valmiustilan purkaminen olisikin tärkein ensiaskel vähentää vahingossa syntyvän ydinsodan riskiä. Suurvalloilla ei kuitenkaan ole ollut tähän halukkuutta. Pelotevaikutus halutaan pitää korkealla tasolla eikä vastapuoleen riittävästi luoteta. Riskienhallinnan kannalta tilanne on absurdi. Luodaan megatason riski, jotta voitaisiin olla turvassa. Ja vielä sellainen riski, jota on hankalasti hallittavissa. Samalla ollaan pakotettuja riskinottoon, jossa seuraukset voivat olla kauhistuttavia, mutta hyödyt vaikeasti määriteltäviä, jos niitä on lainkaan. Kauhun tasapaino tekee myös aseistariisunnan vaikeaksi; asejärjestelmien purkamisen tulisi tapahtua tasapainoisesti askel askeleelta, kunnes uhasta päästään kokonaan eroon.

### **Tulevat sukupolvet ja eksistentiaaliset riskit**

Kestävä kehitys korostaa määritelmää myöten tulevien sukupolvien elinmahdollisuuksia ja oikeuksia. Heille tulee taata samat elinmahdollisuudet kuin meille. Periaatteessa tämä näkemys hyväksytään laajalti, mutta silti tulevien sukupolvien oikeudet ja elinmahdollisuudet näyttävät järjestään jäävän politiikan täytäntöönpanossa tämänpäiväisten ongelmien varjoon.

Hanna Arendt katsoi, että kun suurvaltojen eliitille tuli mahdolliseksi tuhota niin ihmiskunta kuin maapallon luonto, kysymys politiikan merkityksestä muuttui kysymykseksi, onko politiikalla enää mitään merkitystä. Jäljelle jäi ainoastaan negatiivinen solidaarisuus, yhteinen toiminta tuhon estämiseksi (Taylor 2017).

Jonathan Schell (1982) pohtii ydinaseita käsittelevässä kirjassaan ihmiskunnan tuhoutumisen mahdollisuuden vaikutusta yhteiskuntaan sekä kansanlaisten elämään ja ajatteluun. Hänen mukaansa ydintuho vaikuttaa taustalla ihmisten kaikkien toimintaan ja uhkaa viedä elämältä arvon. Jos näköala tulevasta sukupolvista katoaa, niin samalla katoaa merkitys yksilön elämältä.

Samuel Scheffler (2013) menee vielä pitemmälle. Hän esittää, että vaikka harvat ihmiset uskovat henkilökohtaiseen kuolemanjälkeiseen elämään, niin silti meille on tärkeää, että ihmiskunta säilyy kuolemamme jälkeen. Hän jopa hätkähdyttävästi väittää, että syntymättömien ihmisten elämä, sekä jälkeläistemme että muiden ihmisten, ja heidän tulevaisuutensa on oikeastaan tärkeämpää kuin oman henkilökohtaisen elämän kuoleman jälkeinen jatkuvuus. Heidän elämässään jatkuvat ja kehittyvät ne asiat, jotka olivat meille itsellemme tärkeitä oman elämämme aikana.

Miksi edellä kuvattu ajattelu näyttää pätevän ilmastonmuutoksen, mutta paljon heikommin pommin suhteen? Kuitenkin ydinpommin vaikutukset meidän on paljon helpompi kuvitella kuin ilmastonmuutoksen. Ilmastonmuutoksen aiheuttamia riskejä voimme arvioida vain rajoitetusti; on luotettava tutkijoiden havaintoihin ja mallilaskelmiin. Ydinsodan välittömät vaikutukset eivät vaadi tulkintaa ja mallintamista. Hiroshiman ja Nagasakin kaupungeista ja niiden asukkaista otetut valokuvat eivät jätä epäilylle sijaa. Me tiedämme mitä tapahtuu, jos ydinpommi laukaistaan.

Olemmeko turtuneet ydinaseiden olemassaoloon, koska niitä ei ole laukaistu toisen maailmansodan jälkeen kuin ydinkokeissa? Vai onko pommin kuva niin pelottava ja kauhistuttava, että haluamme kokonaan torjua sen? Yhteiskunnassa, jossa pelätään ruuan lisäaineita, rokotuksia ja asiantuntijat varoittavat jopa istumisen vaarallisuudesta, emme uskalla ajatella pommia lainkaan. Tai jos ajattelemme, niin uskottelemme itsellemme, että kauhun tasapaino voi jatkua vuodesta toiseen. Siitäkin huolimatta, että esimerkkejä vaarallisista tilanteista, jotka olisivat voineet laukaista ydinsodan, on raportoitu menneinä vuosina lukuisia. Vai mahtuuko tajuntaamme vain yksi tuomiopäivän kuva kerrallaan?

Turtuminen voi johtua toki siitä, että voim-

me tehdä niin vähän ydinasetuhon estämiseksi. Voimme painostaa poliittisia päättäjiä ja voimme osallistua mielenosoituksiin, mutta emme voi muuten omalla toiminnallamme vaikuttaa asiaan. Ilmastonmuutoksen edetessä tunnemme voimattomuutta, mutta voimme kuitenkin tehdä sen estämiseksi tekoja omassa elämässämme. Voimme syödä kasviksia, käyttää julkisia liikennevälineitä, säästää lämmitysenergiaa ja monilla muillakin tavoilla vähentää henkilökohtaisia päästöjämme.

Silti on tärkeää kysyä, mitä haluttomuutemme ajatella ydinaseita, kertoo itsestämme. Jos torjumme ydinaseiden olemassaolon sisältämän uhan, niin emmekö samalla hiljaisesti hyväksy, että suurvalloilla on hallussaan teknologia, jolla voidaan tuhota koko yhteiskunta, sekä että tätä järjestelmää pidetään jatkuvasti toimintavalmiina ja teknisesti kehitetään? Kuinka kaukana itse asiassa olemme ajattelemattomuudessamme toisen maailmansodan aikaisista saksalaisista, jotka tiesivät keskitysleirien olemassaolosta, mutta sulkiivat silmänsä eivätkä tehneet mitään?

Ydintuhoa voi muutenkin verrata holokaustiin ja kansainvälisessä kirjallisuudessa käytetäänkin käsitettä *Nuclear Holocaust*. Ydinaseilla tehty vastaisku, jolla ei enää voida suojata omia kansalaisia on pelkkää väestön tuhoamista; uunilla on vain kokoa niin, että sinne mahtuu koko yhteiskunta. Valmius tällaiseen vastaiskuun on keskeinen osa järjestelmää, koska se tekee pelotevaikutuksesta uskottavan.

Hiroshiman ja Nagasakin pommeja perusteltiin aikoinaan keinona lopettaa nopeasti sota ja säästää näin ihmishenkiä. Kuitenkin sota Japania vastaan oli jo lopuillaan ja yhtä hyvin olisi ensin voitu pudottaa pommi sellaiseen kohteeseen, jossa se tuho vaikutus olisi tullut hyvin ilmi, mutta kymmeniltä tuhansilta kuolleilta olisi vältytty. Miksi valittiin siviili- eikä sotilaskohteet? Johtuiko se siitä, että uhreina olivat japanilaiset? Yhdysvalloissa asuneet japanilaiset kerättiin sodan aikana keskitysleireille. Heihin suhtauduttiin muutenkin Yhdysvaltain sotapropagandassa avoimen rasistisesti.

### **Aseteknologia eksistentiaalisena riskinä**

Aseiden valmistajat ottavat käyttöön kaikki innovaatiot, jos ne vain ovat sovellettavissa aseteknologiaan, tai ainakin he arvioivat niiden käyttökel-

poisuutta. Kun lukee skenaarioita aseteknologian kehityksestä, on pakko ihailia sitä mielikuvitusta ja ajatusten lentoa, jota esiintyy, kun etsitään mahdollisimman tehokkaita tapoja tappaamaan ihmisiä ja tuhota heidän rakennuttua tai luonnonympäristöään.

Erityisen vaarallinen yhdistelmä ovat tekoöly ja itseohjautuvat asejärjestelmät, itsenäisesti toimivat tappajarobotit, jotka ovat varustettu ydinaseilla, sekä biologisia aseita kantavat nanorakenteet, joita pystytään ohjaamaan haluttuun kohteeseen. Nanoteknologia on muutenkin hyvä esimerkki aseteknologian kehityksestä. Tämän teknologian aiheuttamia terveys- ja ympäristöriskejä ei edes vielä tunneta kunnolla, kun sitä jo ollaan ottamassa sotilaskäyttöön (Del Monte 2017).

Aseteknologian kehitys voi hyvinkin osoittautua kaikkein vaarallisemmaksi eksistentiaaliseksi riskiksi varsinkin, kun siihen lisätään toimintaympäristöksi kutistuva maailma, jossa ilmakehä on täynnä hiilidioksidia ja jossa ihmisen elintila vähenee ilmastomuutoksen sekä väestön kasvun seurauksena: kun merien pinta nousee, aavikoituminen etenee, sademetsät kutistuvat, sään ääri-ilmiöt lisääntyvät, vettä on joko liikaa tai liian vähän ja ruokaturva alkaa laajoilla alueilla pettää. Kun tässä toimintaympäristössä teknologian kehitykseen kuuluu tuotteiden valmistuksen halpeneminen ja leviäminen uusille käyttäjille puhumattakaan asevalmistajien ja -kauppiainden halusta jatkuvasti laajentaa myyntiä ja markkinoita, ei ole vaikea ennustaa, että ennemmin tai myöhemmin terroristit pystyvät hankkimaan itselleen joukkotuhoaseita. Teknologian kehitys ei tuo suojaa, koska hyökkäysaseiden tuotekehitys yleensä kulkee puolustukseen käytettävän teknologian edellä, sillä jotta voi kehittää puolustusjärjestelmiä ja ohjuskuja torjuvia sateenvarjoja, täytyy olla varsin tarkka käsitys siitä, mitä vastaan halutaan suojautua.

### **Ydinaseet on hävitettävä**

Edellä esitetyn valossa ei ole liioiteltua painottaa, että ydinsota on edelleenkin saman suuruusluokan riskitekijä ihmisille ja ympäristölle kuin fossiilitalouden aiheuttama ilmastomuutos. Ydinaseet ja ilmastomuutos ja eroavat toisistaan kuitenkin riskin poistamisen suhteen. Ilmastomuutoksen

hillintä vaatii koko yhteiskunnalta isoja rakenteellisia muutoksia. Tästä kaikki vihreät talouspoliittiset ratkaisumallit ovat yhtä mieltä. Sen sijaan ydinaseiden aiheuttamat riskit, vaikka ydinaseita on edelleen paljon, ovat selvästi helpommin ja pienemmin kustannuksin poistettavissa kokonaan, jos tähän löytyy poliittista tahoja. Ydinaseiden ja niiden valmistamiseen tarvittavien laitosten ja aineiden hävittäminen maksaa, mutta kun tämä on kerran tehty, kustannuksia syntyy vain siitä, että valvotaan, ettei uusi ydinaseiden valmistus- ja varustelukierre pääse koskaan alkamaan. Ydinasevarustelun purkaminen säästää tämän jälkeen rahaa. Nämä varat voitaisiin käyttää ilmastomuutoksen hillintään ja köyhyyden poistamiseen.

Maailemassa on monia valtiota, joilla on riittävät resurssit tarvittaessa rakentaa ydinpommi, jos ne niin päättävät. Pommia on kuitenkin vaikea rakentaa täysin salassa. Mittaus- ja tietotekniikan sekä satelliittien avulla on mahdollista saada tietoa näistä hankkeista. Mikäli ydinpommit päätetään hävittää, niin ihmiskunnalla on jo käytössään teknologia, jolla se voi valvoa ja paljastaa, jos ydinasekieltoa yritetään rikkoa.

Mikäli ydinaseita ei kielletä, niin joka hetki on olemassa riski sille, että ydinase laukaistaan joko tahattomasti tai tahallisesti. Tällaisen tapahtuman esiintymistodennäköisyydestä voidaan esittää vain karkeita arvioita, mutta ainakin seuraavat tapahtumat voivat hyvinkin sattua seuraavien vuosikymmenten aikana:

- taktisia ydinaseita käytetään taistelulentäällä,
- terroristit saavat aikaan ydinräjähdysten,
- vikaantuminen tai inhimillinen virhe johtaa laukaisuun.

Jos seurauksena ei ole suursotaa ydinaseilla, niin voi olla, että ydinpommin räjäyttäminen ja sen aiheuttama tuho herättävät poliittiset päättäjät ja kansalaiset sekä käynnistetään kansainväliset neuvottelut, jotka johtavat ydinaseiden hävittämiseen. Tämän vaihtoehdon todennäköisyyttä on kuitenkin mahdoton ennakoita arvioida.

Riskinhallinnan kannalta on tarkoituksenmukaista erottaa toisistaan tahallisesti ja tahattomasti aikaansaatu ydinisku. Silti on syytä korostaa, että vaikka laukaisuun olisivatkin vaikuttaneet satunnaistekijät ja virheet, niin ydinisku on tässäkin tapauksessa viime kädessä seurausta niistä po-

liittista ratkaisuista, jotka ovat johtaneet ydinasejärjestelmän syntyyn ja ylläpitoon.

Yhdistyneet kansakunnat on vuonna 2017 hyväksynyt kansainvälisen sopimuksen, joka kieltää ydinaseet. 122 maata äänesti sopimuksen puolesta. Suomi ei osallistunut neuvotteluihin eikä ainaakaan toistaiseksi ole aikonut liittyä sopimukseen, koska siinä ei ole mukana ydinasevaltoja. Sopimus sisältää kiellon valmistaa, myydä tai pitää hallussa ja testata ydinaseita. Ydinasevalta voi liittyä sopimukseen, jos se liittyessään hävittää ydinaseet. Ydinaseita maaperällään pitävän maan on liittyessään poistettava ydinaseet alueeltaan.

Vaikka yhtään ydinasevaltiota ei ole mukana kieltosopimuksessa, niin Norjan Nobel-komitea myönsi syystä Nobelin rauhanpalkinnon ydinaseiden käytön kieltämistä ajavalle ICAN-järjestölle. Se halusi näin korostaa kieltosopimuksen merkitystä.

Pohjois-Korean kriisiin myötä kasvanut ydin sodan uhka ei ole muuttanut ydinasevaltioiden ja NATO:n kantaa ydinaseisiin vaan päinvastoin. Ne luottavat edelleen ydinaseiden pelotevaikutukseen ja suhtautuvat siksi avoimen vihamiehisesti ydin kieltosopimukseen. Yhdysvallat aikoo modernisoida oman ydinasearsenaalinsa ja mahdollisesti muuttaa ydinasestrategiaansa. Äärimmäisessä uhkatilanteessa ydinaseita voitaisiin käyttää myös niitä omistamatonta valtiota vastaan.

Ydinkieltosopimuksen eteenpäin vieminen on näissä olosuhteissa keskeinen keino saada kansalliset havahtumaan ydinaseiden aiheuttamiin riskeihin ja uhkiin. Ilman maailmanlaajuisia voimakasta ydinaseiden vastaista liikettä joudumme edelleen elämään maailmassa, jossa jonain päivänä ydinase lokaistaan joko tahattomasti tai tahallisesti.

## Kirjallisuutta

- Del Monte, L. (2017) *Nanoweapons, A Growing Threat to Humanity*, Potomac Books.
- Helfald, I. (2013) *Nuclear Famine: Two Billion People at Risk? Global Impacts of Limited Nuclear War on Agriculture, Food Supplies, and Human Nutrition*, 2nd ed., International Physicians for the Prevention of Nuclear War. <http://www.ippnw.org/pdf/nuclear-famine-two-billion-at-risk-2013.pdf>.
- Honkasalo, A. (2017) *Ympäristöriskit, kiertotalous ja ilmastotasot*, Tekniikka elämää palvelemaan ry:n julkaisuja, Tikkurila.
- Institute of Economics & Peace (2017) *The Economic Cost of Violence Containment, A Comprehensive assessment of the global cost of violence*, Institute for Economics & Peace.
- Perry, W. (2015) *My Journey at the Nuclear Brink*, Stanford Security Studies, Stanford.
- Schell, J. (1982) *Maailman kohtalo*, WSOY, Porvoo.
- Scheffler, S. (2013) *Death and the Afterlife*, Oxford University Press, Oxford.

- Taylor, N. (2017) On the Possibility of an Arendtian Nuclear theory, *Hanna Arendt Center News*, 19/12/2017
- UNIDIR (2017) *Understanding nuclear weapon risks*, UNIDIR Resources, [www.unidir.org](http://www.unidir.org).

Kirjoittaja on professori ja ympäristöneuvos (eläkkeellä).

## EHDOTA LAHJAKASTA NUORTA TUTKIJAA NILS KLIM -PALKINNON SAAJAKSI

Norjalainen Nils Klim -palkinto myönnetään vuosittain lahjakkaalle alle 35-vuotiaalle pohjoismaiselle tutkijalle humanistis-yhteiskuntatieteellisillä aloilla. Palkinto on tällä hetkellä 500 000 Norjan kruunua eli noin 50 000 euroa. Ehdotuksen palkinnonsaajasta tekee ohjaaja, dekaani, oppiaineen professori tai joku muu, joka tuntee ehdotettavan työtä. Kyse ei ole siis tutkijan itsensä hakemasta palkinnosta. Siitä päättävässä komiteassa on edustaja jokaisesta Pohjoismaasta siten, että palkinnon kattavat alat tulevat riittävän hyvin edustetuiksi. Suomen edustajana komiteassa on professori **Elina Vuola** (Helsingin yliopisto).

Suurin osa vuodesta 2004 lähtien jaetuista palkinnoista on mennyt Tanskaan, Norjaan ja Ruotsiin, vaikka potentiaalisia palkinnon saajia olisi myös Suomessa ja Islannissa. Näistä kahdesta maasta ei juuri tule ehdotuksia.

Nils Klim -palkinto myönnetään nuorelle pohjoismaiselle tutkijalle, joka on antanut merkittävän panoksen asiaankuuluvilla aloilla tai monitieteisessä työssä. Omaperäisyys ja innovatiivisuus ovat keskeisiä kriteerejä. Komitea arvioi ehdotuksia myös siltä kannalta, kuinka lupaavalta palkinnon saavan tutkijan ura näyttää – ottaen huomioon nuorehkon iän ja hänen edustamansa alan.

Palkinto kattaa laajasti humanistiset ja yhteiskuntatieteelliset alat. Ehdotettavan tutkijan tulee olla alle 35-vuotias. Ehdotukset tulee tehdä 15. kesäkuuta 2018 mennessä. Palkinnon saaja julkistetaan maaliskuussa ja myöntötulaisuus pidetään vuosittain Bergenissä kesäkuussa.

Ohjeet ehdotuksen tekoon löytyvät osoitteesta [www.holbergprize.com](http://www.holbergprize.com). Lisätietoja: [elina.vuola@helsinki.fi](mailto:elina.vuola@helsinki.fi).