

MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU STRATEGIAN LAITOS  
JULKAISUSARJA 2: TUTKIMUSSELOSTEITA No 44

NATIONAL DEFENCE UNIVERSITY  
DEPARTMENT OF STRATEGIC AND DEFENCE STUDIES  
SERIES 2: RESEARCH REPORTS No 44

# IRANIN YDINOHJELMAN TILA 2010

STEFAN FORSS & MARKKU ANTTILA

MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

Strategian laitos

HELSINKI 2010

Stefan Forss & Markku Anttila: Iranin ydinohjelman tila 2010  
Maanpuolustuskorkeakoulu, Strategian laitos  
Julkaisusarja 2: tutkimuseloiteita No 44  
National Defence University, Department of Strategic and Defence Studies  
Series 2: Research Reports No 44

Kuva kannessa:

*Head-on, overall view of centrifuge machines at the gas centrifuge enrichment plant in Piketon, Ohio. DOE Photo, used with permission.*

Uusimmat julkaisut pdf-muodossa:  
<http://www.mpkk.fi/>

**ISBN 978-951-25-2155-5**

**ISBN (PDF) 978-951-25-2156-2**

**ISSN 1455-2108**

**Maanpuolustuskorkeakoulu – National Defence University  
Strategian laitos – Department of Strategic and Defence Studies**

Edita Prima Oy  
Helsinki 2010

# **SISÄLLYS**

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>1</b>
<b>2 YLEISET ARVIOT IRANIN YDINASEOHJELMASTA KEVÄÄLLÄ 2010</b>	<b>5</b>
<b>3 IRANIN YDINTEKNIKKAOHJELMAN INFRASTRUKTUURISTA</b>	<b>11</b>
<b>4 OHJUSTEKNOLOGIAN KEHITTÄMINEN</b>	<b>23</b>
<b>5 IRANIN VASTAISET PAKOTTEET JA MAHDOLLINEN SOTILAALLINEN ISKU IRANIIN</b>	<b>31</b>
<b>6 JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>39</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>42</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>47</b>
<b>LYHENTEITÄ</b>	<b>49</b>
<b>TEKIJÖISTÄ</b>	<b>50</b>



## JOHDANTO

Iranin ydintutkimusohjelma alkoi jo shaahi Reza Pahlavin valtakautena 1960-luvulla, ja alkoi edetä merkittävästi seuraavalla vuosikymmenellä.<sup>1</sup> Iran allekirjoitti ydinsulkusopimuksen (NPT) ensimmäisten joukossa 1.7.1968 ja tallensi ratifiointiasiakirjat helmikuussa 1970. Iranilla on Kansainvälisen atomienergiajärjestön (IAEA) kanssa NPT:n edellyttämä safeguards -sopimus, mutta ei sovelle sitä täysin atomienergiajärjestön tulokinnan mukaisesti. Iran ei myöskään ratifioinut 18.3.2003 allekirjoittamaansa safeguards-sopimuksen ns. lisäpöytäkirjaa. Kansainvälinen yhteisö alkoi kiinnittää yhä lisääntyvää huomiota Iranin ydinohjelmaa kohtaan ja on seurannut sen kehitystä huolestuneena.

Islamistisen vallankumouksen jälkeen vuonna 1979 maan johtajaksi nousut ajatolla Ruhollah Khomeini suhtautui ydinohjelmaan pidättyväisesti. Yhdysvaltalainen suurlähettiläs Zalmay Khalizad arvioi kuitenkin väitöskirjassaan vuonna 1979, että Iran saattaisi muuttaa kantansa ydinaseisiin, jos jokin Iranille vihamielinen Lähi-idän valtio kuten Irak hankkisi itselleen vastaavanlaisia aseita.<sup>2</sup> IAEA arvioi, että Iran alkoi tavoitella ydinasekykyä vuonna 1984, keskellä Irakin ja Iranin välistä sotaa. Maan nykyinen korkein johtaja ajatolla Ali Khamenei toimi tuolloin presidenttinä.<sup>3</sup> Hän lausui IAEA:n kokouksessa helmikuussa 1987 seuraavasti:

---

<sup>1</sup> William Burr, *U.S.-Iran Nuclear Negotiations in the 1970s Featured Shah's Nationalism and U.S. Weapons Worries*, The National Security Archives Electronic Briefing Book No. 268, The George Washington University, January 13, 2009

[<http://www.gwu.edu/~nsarchiv/nukevault/ebb268/index.htm>]. Iranin shaahi käytti 1970-luvulla samoja argumentteja kuin Iranin nykyiset johtajat eli hän vetosi maansa "kansalliseen" oikeuteen kehittää ydinenergiaa. Yhdysvaltain presidentit Ford ja Carter puolestaan nostivat mahdollisen ydinaseproliferaation keskeiseksi aiheeksi kun shaahin kanssa neuvoteltiin ydinreaktorien myymisestä Iranille.

<sup>2</sup> Bruno Pellaud, *The Iranian Nuclear Issue*, Seminar lecture at the Liechtenstein Colloquium on European and International Affairs, Triesenberg, Liechtenstein, March 6, 2009. Tri Pellaud on IAEA:n entinen varapääjohtaja (Safeguards).

<sup>3</sup> George Jahn, *AP NewsBreak: Nuke agency says Iran can make a bomb*, ABC News International, September 18, 2009

[<http://abcnews.go.com/International/wireStory?id=8608337>; accessed 20 August 2010]

"Me tarvitsemme atomienergiaa nyt. [...] Kansakuntaamme on aina uhattu ulkoa päin. Vähintä mitä voimme tehdä tämän uhkan hillitsemiseksi on tehdä vihollisillemme selväksi, että kykenemme puolustautumaan."<sup>4</sup>

Ali Khamenein tulkinnanvarainen linjaus yli 20 vuoden takaa on voimassa edelleen. Iran korostaa, että se on vuodesta 2005 lähtien tuominut ydinaseiden tuotannon, varastoinnin ja käytön islamin oppien vastaisena.<sup>5</sup> Korkein johtaja toisti asian helmikuussa 2010.<sup>6</sup> Iranin uskottavuutta ehkä parantaa se, että Iran ei sodassa Irakia vastaan käyttänyt shaahin vallan aikana tuotettuja kemiallisia aseita vastauksena Irakin kemiallisten aseiden laajamittaiseen käyttöön.<sup>7</sup>

Vaikka Iranin todellisista pyrkimyksistä ja tavoitteista ei toistaiseksi ole varmaa tietoa, IAEA:n tutkijat päättelevät, että Iran on saavuttanut sellaisen aseteknologisen tason, että se halutessaan kykenee valmistamaan ydinaseen.<sup>8</sup> Maailmassa on useita tällaisia valtioita, joita voidaan kutsua ”virtuaalisiksi” ydinasevaltioiksi. ”Tieto on ihmisten päässä, eikä sitä voi sieltä poistaa vaikka kyse olisikin ydinpommeista. [...] Mutta Iran on jo saattanut oivaltaa, että kyky valmistaa ydinaseita on sinänsä jo riittävä [tavoite]”, sanoi järjestön pääjohtaja syyskuussa 2008.<sup>9</sup>

---

<sup>4</sup> Kenneth R. Timmerman, *Iran's Nuclear Program: Myth and Reality*, September 30, 1995 [<http://www.iran.org/tib/krt/castiglioncello.htm>, accessed 20 August 2010].

<sup>5</sup> CNN World, *Iran breaks seals at nuclear plant*, August 10, 2005 [<http://edition.cnn.com/2005/WORLD/europe/08/10/iran.iaea.1350/index.html>; accessed 20 August 2010]. Ayatollah Ali Khamenei issued a fatwa declaring “the production, stockpiling and use of nuclear weapons” against the beliefs of Islam. The fatwa was cited in an official statement by the Iranian government at an August 2005 meeting of the International Atomic Energy Agency (IAEA) in Vienna.

<sup>6</sup> BBC News, *Iran's supreme leader denies nuclear report claims*, 19 February 2010 [[http://news.bbc.co.uk/2/hi/middle\\_east/8523340.stm](http://news.bbc.co.uk/2/hi/middle_east/8523340.stm); accessed 20 August 2010].

<sup>7</sup> Ks. esim. Kenneth M. Pollack, *Arabs at War*, A Council of Foreign Relations Book, University of Nebraska Press, 2002, p. 228.

<sup>8</sup> William J. Broad and David E. Sanger, *Report Says Iran Has Data to Make a Nuclear Bomb*, The New York Times, October 4, 2009 [[http://www.nytimes.com/2009/10/04/world/middleeast/04nuke.html?\\_r=1&scp=1&sq=Report%20Says%20Iran%20Has%20Data%20to%20Make%20a%20Nuclear%20Bomb&st=cse](http://www.nytimes.com/2009/10/04/world/middleeast/04nuke.html?_r=1&scp=1&sq=Report%20Says%20Iran%20Has%20Data%20to%20Make%20a%20Nuclear%20Bomb&st=cse); accessed 20 August 2010]; Ks. myös Institute for Science and International Security (ISIS), *Excerpts from Internal IAEA Document on Alleged Iranian Nuclear Weaponization*, October 2, 2009 [[http://www.isis-online.org/publications/iran/IAEA\\_info\\_3October2009.pdf](http://www.isis-online.org/publications/iran/IAEA_info_3October2009.pdf); accessed 20 August 2010].

<sup>9</sup> Paul-Anton Kruger, *Atomenergiebehörde: Warnung vor "nuklearem Terrorismus"*, 25.9.2008 [<http://www.sueddeutsche.de/politik/atomenergiebehoerde-warnung-vor-nuklearem-terrorismus-1.710377-3>; accessed 20 August 2010]. Mohamad ElBaradei: ”Das Wissen ist da, das bekommt man auch nicht mit Bomben aus den Köpfen. Man kann vielleicht hinauszögern, dass Iran Atomwaffen entwickelt, wenn Teheran das wirklich vorhat. Aber Iran hat vielleicht verstanden, dass man sich damit begnügen kann, die Fähigkeit zum Bau von Atomwaffen zu entwickeln.”

Iranin nykyinen ydinpolitiikka muistuttaa yllättävän paljon Israelin politiikkaa yli 40 vuotta sitten.<sup>10</sup> Näyttää jopa siltä, että Iran merkittävilta osin soveltaa juuri Israelin tuon ajan politiikkaa. Virallisen linjansa mukaisesti ”Israel ei aio olla ensimmäinen valtio, joka ottaa ydinaseita käyttöön Lähi-idässä”.<sup>11</sup> Myös Iran on johdonmukaisesti kiistänyt ydinaseohjelmansa olemassaolon.

Israelin ydinohjelma on läpikäynyt ainakin neljä vaihetta (salailu, kieltäminen, monitulkintaisuus ja läpinäkymättömyys). Maata painostettiin ankarasti Kennedyn ja Johnsonin kausilla lopettamaan ydinohjelmansa ja liittymään NPT-sopimukseen. Israelin ydinasevalmiuden kynnyksellä, keväällä 1967, arabivaltiot aikoivat lyödä Israelin sotilaallisesti ja samalla hävittää sen ydinaseohjelman Neuvostoliiton vahvalla poliittisella ja sotilaallisella tuella.<sup>12</sup> Israelin olemassaolo oli tuolloin vakavasti uhattuna, mutta taistelemalla maa selvisi.

Myös Iran on jo monta vuotta ollut kovan painostuksen kohteena, ja maata on ainakin epävirallisesti uhattu moneen kertaan sotilaallisilla iskuilla. Ei ole yllättävää, että juuri Israel on se maa, joka ehkä kaikkein voimakkaimmin on vaatinut Iranin ydinohjelman tuhoamista. Omat traumaattiset kokemukset vaikuttanevat edelleen.

---

<sup>10</sup> Avner Cohen, *Israel and the Bomb*, Columbia University Press, New York, 1998. Cohenin kirja on ensiluokkainen poliittis-historiallinen kertomus Israelin ydinaseohjelmasta. Sitä lienee luettu hyvin tarkasti Teheranissa.

<sup>11</sup> NTI – Israel Profile, *Nuclear Overview*, [[http://www.nti.org/e\\_research/profiles/Israel/Nuclear/index.html](http://www.nti.org/e_research/profiles/Israel/Nuclear/index.html)] “Since Prime Minister Levi Eshkol pledged in the mid-1960s that “Israel will not be the first nation to introduce nuclear weapons to the Middle East,” all his successors have adhered to this opaque declared policy, and this policy has become known as Israel’s policy of “nuclear opacity” or ambiguity.” Israelin edellinen pääministeri Ehud Olmert sanoi 13.12.2006: “Israel will not be the first country to introduce nuclear weapons in the Middle East. That was our position, that is our position and that will remain our position.” [<http://english.cri.cn/2947/2006/12/13/48@173826.htm>].

<sup>12</sup> Isabella Ginor and Gideon Remez, *Foxbats over Dimona – The Soviets’ Nuclear Gamble in the Six-Day War*, Yale University Press, New Haven & London, 2007. Tämä uraa uurtava teos kertoo mm. Neuvostoliiton massiivisesta sotilaallisesta merivoimien ja ilmavoimien keskittämisestä Lähi-idän tulevan sotatoimialueen läheisyyteen. Neuvostoliiton suunnitelma Israelin nujertamiseksi kuitenkin romahti, kun Israel yllättäen löi Egyptin ja sen liittolaisten voimat perusteellisesti kuuden päivän sodassa.





## 2

## YLEISET ARVIOT IRANIN YDINASEOHJELMASTA KEVÄÄLLÄ 2010

Vastoin useiden länsimaiden tiedustelupalvelujen ja IAEA:n tutkijoiden ja tarkastajien näkemystä IAEA:n väistyvä pääjohtaja Mohamed ElBaradei tähdensi vielä syyskuussa 2009, ettei ”IAEA:lla ole konkreettista näyttöä” siitä, että Iran olisi pyrkinyt valmistamaan ydinaseita, saattikka viimeistelemään ydinkärkeä.<sup>1</sup> Vastakkaiset arviot perustuvatkin lähinnä aihetodistuksiin ja päätelmiin, jotka ainakin Yhdysvalloissa ovat palauttaneet mieliin tiedustelun virheelliset tulkinnat Irakin väitetyistä joukkotuhoaseista ennen Irakin sotaa. Samaan ansaan ei haluta mennä toistamiseen.

CIA laati vuonna 2007 arvion, jonka mukaan Iran olisi lopettanut ydinaseiden suunnittelun ja aseistamisen (”weaponization”) kehittämisen vuonna 2003. Yhdysvaltain tiedustelupäällikkö amiraali Dennis Blair puolusti tätä kantaa helmikuussa 2009, kun maan tiedusteluyhteisön vuotuinen uhkarvio julkaistiin.<sup>2</sup> Britannia, Ranska, Saksa ja Israel kiistivät tämän tulkinnan. Brittien arvion mukaan Ali Khamenei antoi käskyn käynnistää ydinaseohjelma uudestaan vuoden 2004 lopulla tai 2005 alussa.<sup>3</sup> Aineistoa on arvioitu uudestaan Yhdysvalloissa, mutta päätelmät ovat toistaiseksi pysyneet melko muuttumattomina.<sup>4</sup> Yhdysvaltain asevoimien komentaja (puo-

<sup>1</sup> *Bulletin of the Atomic Scientists Interview with Mohamed ElBaradei*, Bulletin of the Atomic Scientists (Vol. 65/5, September/October 2009 Edition), 1 September 2009 [<http://www.iaea.org/NewsCenter/Transcripts/2009/bas010909.html>].

<sup>2</sup> Admiral Dennis C. Blair, *Annual Threat Assessment of the Intelligence Community for the Senate Select Committee on Intelligence*, 12 February 2009, pp. 19-20 [[http://www.dni.gov/testimonies/20090212\\_testimony.pdf](http://www.dni.gov/testimonies/20090212_testimony.pdf)]. “We judge in fall 2003 Tehran halted its nuclear weapons design and weaponization activities and that the halt lasted at least several years. We assess Tehran had not restarted these activities as of at least mid-2007. Although we do not know whether Iran currently intends to develop nuclear weapons, we assess Tehran at a minimum is keeping open the option to develop them.”

<sup>3</sup> James Blitz, Daniel Dombey and Najmeh Bozorgmehr, *Iran ‘has secret nuclear arms plan’*, The Financial Times, September 29, 2009 [<http://www.ft.com/cms/s/0/837f30a0-ad3-11de-9caf-00144feabdc0.html>; accessed 20 August 2010]. Ks. myös William J. Broad and David E. Sanger, *Report Says Iran Has Data to Make a Nuclear Bomb*, The New York Times, October 4, 2009.

<sup>4</sup> Admiral Dennis C. Blair, *Annual Threat Assessment of the Intelligence Community for the Senate Select Committee on Intelligence*, February 2, 2010, pp. 13-14

lustushaarojen neuvoston puheenjohtaja) amiraali Mike Mullen sanoi kuitenkin 22.2.2010 olevansa vakuuttunut siitä, että Iran on ydinasekyvyn saavuttamisen tiellä (”on a path to achieve nuclear weaponization”) ja että tämä pyrkimys voi jo sinänsä horjuttaa Lähi-idän alueen vakautta.<sup>5</sup> Washington Times raportoi 11.3.2010, että Irania koskeva uusi tiedusteluarvio olisi tulossa.<sup>6</sup>

Britannia, Ranska, Saksa ja Israel vaativat toistuvasti IAEA:ta julkaisemaan laatimansa salaisen teknisen liitteen, mutta ElBaradei ei siihen suostunut. Julkisuuteen on kuitenkin vuodettu päiväämätön sisäinen raportti ”Possible Military Dimensions of Iran’s Nuclear Program”, jonka Irania tarkasti seuraava Institute for Science and International Security (ISIS, johtaja tri David Albright) arvioi olevan laadittu syksyn 2008 ja kevään 2009 välisenä aikana.<sup>7</sup> Raportin laatimiseen on osallistunut ainakin yksi varsinainen ydinaseiden ammattilainen.

IAEA kuitenkin terävöitti linjaansa, kun järjestön uusi pääjohtaja Yukiya Amano julkaisi ensimmäisen Iran-raporttinsa 18.2.2010.<sup>8</sup> Siinä viitataan laajaan todistusaineistoon Iranin puolustushallinnon ”mahdollisista men-

[[http://www.dni.gov/testimonies/20100202\\_testimony.pdf](http://www.dni.gov/testimonies/20100202_testimony.pdf)]. Eräs Yhdysvaltojen merkittävä lähde lienee ollut iranilainen ydinteknikko Shahrām Amiri, joka joko loikkasi tai siepattiin pyhiinvaellusmatkalla Mekkaan kesällä 2009. Sitä ennen hän lienee toiminut yhdysvaltalaisen tietolähteenä vuosia. Amiri palasi yllättäen Iraniin heinäkuussa 2010, ehkä sen vuoksi että hänen perheensä oli jäänyt Iraniin. Ks. David E. Sanger and Mark Mazzetti, *U.S. Says Scientist Aided C.I.A. While Still in Iran*, The New York Times, July 16, 2010 [<http://www.nytimes.com/2010/07/17/world/middleeast/17iran.html>] and David E. Sanger, *A Defector Goes Home, but to What End?*, The New York Times, July, 16, 2010 [<http://www.nytimes.com/2010/07/18/weekinreview/18iran.html>].

<sup>5</sup> U.S. Department of Defense, News Transcript, *DOD News Briefing with Secretary Gates and Adm. Mullen* from the Pentagon, February 22, 2010

[<http://www.defense.gov/transcripts/transcript.aspx?transcriptid=4571>].

<sup>6</sup> Bill Gertz, *Inside the Ring*, Washington Times, March 11, 2010

[<http://www.washingtontimes.com/news/2010/mar/11/inside-the-ring-76465603/>].

Lehden mukaan *National Intelligence Estimate* -arvio tulee sisältämään mm. seuraavaa: “The new estimate will include details on Iran’s centrifuge-based uranium-enrichment program that will conclude Iran is covertly working on a nuclear weapons capability, albeit one masked by deception and disinformation. ... Other intelligence evidence gathered since 2007 also will lead to a nuanced conclusion that the Iranian weapons program is active and designed to eventually produce warheads for missiles.”

<sup>7</sup> Institute for Science and International Security, *Excerpts from Internal IAEA Document on Alleged Iranian Nuclear Weaponization*, ISIS Report, October 2, 2009 [[http://www.isis-online.org/publications/iran/IAEA\\_info\\_3October2009.pdf](http://www.isis-online.org/publications/iran/IAEA_info_3October2009.pdf)].

<sup>8</sup> IAEA Board of Governors Report, *Implementation of the NPT Safeguards Agreement and relevant provisions of Security Council resolutions 1737 (2006), 1747 (2007), 1803 (2008), and 1835 (2008) in the Islamic Republic of Iran*, GOV/2010/10, 18 February 2010 [[http://www.isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/IAEA\\_Report\\_Iran\\_18Feb2010.pdf](http://www.isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/IAEA_Report_Iran_18Feb2010.pdf)].

neistä ja nykyisistä salassa pidetyistä toiminnoista”, jotka herättävät epäilyksiä ”ohjuksille kehitettävästä ydinkärjestä”.<sup>9</sup> IAEA:n näkemykset tukevat siten ns. EU3-maiden ja Israelin käsityksiä enemmän kuin Yhdysvaltojen varovaista linjaa.

Islamistisen vallankumouksen vuosipäivänä 11.2.2010 presidentti Ahmadinejad julisti Iranin ”ydinvaltioksi” ja sanoi myös, että Iran pystyy halutessaan valmistamaan ydinpommin. ”Mutta kun sanomme, ettemme valmista sitä, se tarkoittaa, ettemme sitä tee.”<sup>10</sup> Iranin korkein johtaja Ali Khamenei kiirehti kuitenkin kiistämään IAEA:n arvion viittaamalla taas joukkotuhoaseisiin islamin uskon vastaisina.<sup>11</sup>

IAEA:n silloinen safeguards-päällikkö Olli Heinonen esitti osan Iranin ydinasehankkeeseen viittaavista tiedoista jäsenmaiden edustajille jo helmikuussa 2008. Merkittävä osa tiedoista saatiin Iranista salakuljetetusta kannettavasta tietokoneesta. Tieto tästä tuli julkisuuteen jo vuonna 2005.<sup>12</sup> Tietokone sisälsi paljon yksityiskohtaista tietoa, ja asiantuntijat pitivät niin valtavan tietomäärän väärentämistä hyvin vaikeana.

IAEA arvioi, että Iranin puolustusministeriö on harjoittanut tai harjoittaa edelleen kokonaisvaltaista ohjelmaa, jonka päämääränä on kehittää Shahab 3 -ohjukselle soveltuva ydinkärki. Useat IAEA:n jäsenmaat ovat tukeneet tätä arviota. Tiedot viittaavat kattavan hierarkkisesti strukturoidun projektin olemassaoloon ja selviin vastuualueisiin ja tulosodotuksiin. Kaikki rapor-

---

<sup>9</sup> Ibid., ss. 8-10. Ks. myös David E. Sanger and William J. Broad, *Inspectors Say Iran Worked on Warhead*, The New York Times, February 18, 2010 [<http://www.nytimes.com/2010/02/19/world/middleeast/19iran.html?ref=world>; accessed 20 August 2010] ja Mark Heinrich and Steve Holland, *IAEA fears Iran working now on nuclear warhead*, Reuters, February 19, 2010 [<http://in.reuters.com/article/idINIndia-46287320100218?feedType=RSS&feedName=worldNews>; accessed 20 August 2010].

<sup>10</sup> Alan Cowell and Michael Slackman, *Iran Boasts of Capacity to Make Bomb Fuel*, The New York Times, February 12, 2010 [<http://www.nytimes.com/2010/02/12/world/middleeast/12iran.html>].

<sup>11</sup> BBC News, *Iran's supreme leader denies nuclear report claims*, 19 February 2010 [[http://news.bbc.co.uk/2/hi/middle\\_east/8523340.stm](http://news.bbc.co.uk/2/hi/middle_east/8523340.stm)].

<sup>12</sup> Viite 19. Saksan tiedustelupalvelu lienee värvännyt iranilaisen miehen, jonka Iranin viranomaiset kuitenkin paljastivat. Sitä ennen miehen vaimon onnistui paeta Turkkiin, mainittu kannettava tietokone mukanaan. Tohtori Heinonen antoi lisää tietoa toiminnastaan IAEA:ssa Haaretz-lehden haastattelussa 22.10.2010 Ks. Yossi Melman, *Behind the scenes of UN nuclear inspection of Iran*, Haaretz, 22 October 2010 [<http://www.haaretz.com/weekend/week-s-end/behind-the-scenes-of-un-nuclear-inspection-of-iran-1.320599>; accessed 4 November 2010].

tointi on ollut projektin teknisen johtajan Mohsen Fakrizadehin käsissä.<sup>13</sup> Häntä ja useita muita tiedemiehiä ei ole päästy kuulustelemaan.<sup>14</sup>

Der Spiegel -lehden tammikuussa 2010 julkaisemien tietojen mukaan Iranin ydinohjelman sotilaallista haaraa hallinnoi maan puolustusministeriö.<sup>15</sup> Projektin hallinnollisena johtajana mainitaan tiede-, tutkimus- ja teknologiaministeri Kamram Daneshjoo, jota pidetään presidentti Ahmadinejadin lähipiiriin kuuluvana. Fakrizadeh on Teheranissa sijaitsevan Imaami Hossein -yliopiston professori ja vallankumouskaartin, *Pasdaranin* korkearvoinen upseeri. Hän johtaa ns. ”Kehittyneen huipputekniikan sovellutusten” FEDAT-yksikköä. Lännessä uskotaan, että se on Iranin salaisen ydinaseohjelman sydän ja samalla osa puolustusministeriötä.

IAEA:n sisäisessä raportissa käsitellään mm. ydinaseiden rakenteellisia komponentteja ja niiden testaamista sekä Shahab 3-ohjuksen paluukärjen sisäkammion suunnittelua niin, että tuloksena olisi ”uusi taistelukärki, joka mitä todennäköisimmin olisi ydinkärki”.<sup>16</sup> Paluukärjen räjähdyskorkeudeksi suunniteltiin 600 metriä, mikä viittaa fissioaseen tyypilliseen ilmaräjähdykseen. Tavanomaisen kärjen räjäyttäminen tässä korkeudessa ei tietenkään ole mielekäästä.

---

<sup>13</sup> Institute for Science and International Security (ISIS), *Briefing notes from February 2008 IAEA meeting regarding Iran's nuclear program*, ISIS Report, April 11, 2008 [[http://www.isis-online.org/publications/iran/IAEA\\_Briefing\\_Weaponization.pdf](http://www.isis-online.org/publications/iran/IAEA_Briefing_Weaponization.pdf)].

<sup>14</sup> Iran Watch, *Iran's Suspect Entities: Fereidoun Abbasi-Davani* [<http://www.iranwatch.org/suspect/records/Fereidoun-Abbasi-Davani.html>]. Ydinfysiikko, tri Fereidoun Abbasi-Davani on Fakrizadehin läheinen kollega. Molemmat ovat YK:n epäiltyjen listalla ja taloussanktioiden ja matkustuskieltojen piirissä. Ks. myös The Economist, *Who killed the professor?*, February 11, 2010 [[http://www.economist.com/world/middle-east/displaystory.cfm?story\\_id=15502383](http://www.economist.com/world/middle-east/displaystory.cfm?story_id=15502383)].

<sup>15</sup> Dieter Bednarz, Erich Follath and Holger Stark, *The Secret Nuclear Dossier: Intelligence from Tehran Elevates Concern in the West*, Der Spiegel Online International, 25 January 2010 [<http://www.spiegel.de/international/world/0,1518,673802,00.html>]. Ks. myös NTI Global Security Newswire, *Iran Runs Military Nuclear Office, Intel Report Alleges*, January 26, 2010 [[http://gsn.nti.org/gsn/nw\\_20100126\\_4579.php](http://gsn.nti.org/gsn/nw_20100126_4579.php)].

<sup>16</sup> Viite 25 ja viite 19. Mainittakoon tässä poikkeuksellisen nopeat ja tarkat ”exploding bridge wire” -detonaattorit, joita tarvitaan uraanin pallosymmetrisen puristamisen saavuttamiseksi, erikoisräjähteiden tuotannon ja käytön juuri em. imploosio-kokeissa, metallisen uraanin työstäminen ja neutronilaukaisin (neutron initiator) fissioräjähdyksen tehostamiseksi. Näillä tekniikoilla ei ole mitään tekemistä rauhanomaisen ydinvoimatekniikan kanssa. Sen sijaan ne ovat ydinaseteknologian peruselementtejä. Ks. myös Catherine Philp, *Secret document exposes Iran's secret nuclear trigger*, The Times, December 14, 2009 [[http://www.timesonline.co.uk/tol/news/world/middle\\_east/article6955351.ece](http://www.timesonline.co.uk/tol/news/world/middle_east/article6955351.ece); accessed 20 August 2010] ja Institute for Science and International Security, *Questions and Answers regarding Iranian document: “Outlook for special neutron-related activities over the next 4 years”*, ISIS Report, January 5, 2010 [[http://isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/Neutron\\_QA\\_5Jan2010.pdf](http://isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/Neutron_QA_5Jan2010.pdf)].

IAEA on päätellyt, että Iran on hankkinut riittävän tietotaidon toimivan im-ploosioräjähteen valmistamiseen, korkealle rikastetun uraanin (HEU) toi-miessa halkeamiskelpoisena materiaalina. Tarvittava tieto on ilmeisesti hankittu maan ulkopuolisilta lähteiltä tai avustajilta. Ainakin venäläistä asi-antuntija-apua on epäilty.<sup>17</sup> Israelin pääministeri Benjamin Netanjahu mat-kusti 7. syyskuuta 2009 salassa Moskovaan ja antoi Venäjän johtajille luet-telon venäläisistä henkilöistä, joiden Israel uskoo osallistuneen Iranin ydin-asehankkeen edistämiseen.<sup>18</sup> Pohjois-Koreaa on myös pidetty yhtenä Iranin mahdollisista avustajista.

Yhteenvedona IAEA ei kuitenkaan usko, että Iranilla olisi vielä tarvittavaa osaamista integroida ydinkärki Shahab 3 -ohjukseen tavalla, joka takaisi ohjuksen suunnitellun toiminnan. Lisää kehitystyötä ilmeisesti tarvitaan luotettavan ilmaräjähdyksen varmistamiseksi halutussa korkeudessa. Lisä-ponnistuksilla Iran kuitenkin todennäköisesti onnistuu, IAEA pääättelee.<sup>19</sup> Asiantuntijoiden mukaan ydinase voisi olla valmiina lähivuosina, viimeis-tään 2014.<sup>20</sup>

Israelin mukaan ydinase voi olla tosiasia melko pian, kun Yhdysvaltain en-nuste taas on ollut varovaisempi.<sup>21</sup> Yhdysvaltalaisista ja venäläisistä asian-

---

<sup>17</sup> Erich Follath and Holger Stark, *The Birth of a Bomb - A History of Iran's Nuclear Ambitions*, Der Spiegel, 17 June 2010 [<http://www.spiegel.de/international/world/0,1518,701109-6,00.html>; accessed 4 November 2010]. Laaja artikkeli kuvaa Iranin ydinohjelmaa monipuolisesti.

<sup>18</sup> Uzi Manhamini, Mark Franchetti and John Swain, *Israel names Russians helping Iran build nuclear bomb*, The Sunday Times, 4 October, 2009 [[http://www.timesonline.co.uk/tol/news/world/middle\\_east/article6860161.ece](http://www.timesonline.co.uk/tol/news/world/middle_east/article6860161.ece)]. Venä-jän puolustusministeri Serdjukovia lähellä oleva henkilö vahvisti tiedon. Ks. myös Elaine Sciolino, *Nuclear Aid by Russian to Iranians Suspected*, The New York Times, October 9, 2009 [<http://www.nytimes.com/2008/10/10/world/10nuke.html>].

<sup>19</sup> Institute for Science and International Security, *Excerpts from Internal IAEA Docu-ment on Alleged Iranian Nuclear Weaponization*, ISIS Report, October 2, 2009 [[http://www.isis-online.org/publications/iran/IAEA\\_info\\_3October2009.pdf](http://www.isis-online.org/publications/iran/IAEA_info_3October2009.pdf)].

<sup>20</sup> NTI Global Security Newswire, *Iran Runs Military Nuclear Office, Intel Report Al-leges*, January 26, 2010 ([http://gsn.nti.org/gsn/nw\\_20100126\\_4579.php](http://gsn.nti.org/gsn/nw_20100126_4579.php)).

<sup>21</sup> FOX News Exclusive (Bret Beier), *Israeli President Shimon Peres on possible show-down with Iran*, August 31, 2009 [<http://www.foxnews.com/search-results/m/26120265/fox-news-exclusive.htm>]; Israelilainen ohjusinsinööri Uzi Rubin arvioi Helsingissä jou-lukuussa 2009, että Iranilla voisi olla alkeellinen ydinlataus valmiina paljon aikaisem-min kuin ballistiseen ohjukseen mahtuva kompakti kärki. Yhdysvaltain tuore arvio löytyy lähteestä: Admiral Dennis C. Blair, *Annual Threat Assessment of the Intelligence Community for the Senate Select Committee on Intelligence*, February 2, 2010, pp. 13-14 [[http://www.dni.gov/testimonies/20100202\\_testimony.pdf](http://www.dni.gov/testimonies/20100202_testimony.pdf)]. Amiraali Blair sanoo vain, että Iranilla voisi olla riittävästi aseluokan uraania ydinasetta varten muutamassa vuodessa. Ensisijaisiksi kantolaitteiksi hän mainitsi ballistiset ohjukset, mutta ei halun-nut paljastaa enempää julkisesti. Ks. myös NTI Global Security Newswire, *Iran Not*

tuntijoista koostuva työryhmä puolestaan arvioi toukokuussa 2009, että aikaa kuluisi yhteensä 6-8 vuotta, ennen kuin Iranilla voisi olla ohjus, joka kykenisi kantamaan tonnin painoisen ydinkärjen 2000 kilometrin kantamalle.<sup>22</sup> Iranin puolivirallisen kannan mukaan IAEA:lla ei ole valtuuksia puuttua Iranin ohjusohjelmaan lainkaan.<sup>23</sup>

Washington Post julkaisi 14.3.2010 artikkelin, jossa käsiteltiin Iranin yrityksiä ostaa ydinpommeja Pakistanilta niin varhain kuin 1980-luvun lopulla.<sup>24</sup> Lehden lähteenä oli Pakistanin ydinohjelman johtajan Abdul Qadeer Khanin laatima dokumentti, johon kuitenkin on suhtauduttava tietyllä varauksella<sup>25</sup>. Khanin mukaan Pakistanin entiset johtajat, kenraali Zia ul-Haq ja Benazir Bhutto sekä yleisesikuntapäällikkö kenraali Mirza Aslam Beg olisivat suhtautuneet periaatteessa myönteisesti Iranin ydinasekysymykseen. Joitain piirustuksia ja sentrifugien komponentteja olisi annettu iranilaisille, ei kuitenkaan valmista ydinpommeja.

---

*Committed to Building Nuclear Bomb, Pentagon Intel Chief Says*, January 15, 2010 [http://gsn.nti.org/gsn/nw\_20100115\_1438.php].

<sup>22</sup> EastWest Institute, *Iran's Nuclear and Missile Potential - A Joint Threat Assessment by U.S. and Russian Technical Experts*, The EastWest Institute, New York, May 2009, p. 9. [http://docs.ewi.info/JTA.pdf].

“[...]on the basis of the technologies available to it, Iran could develop a ballistic missile capable of delivering a nuclear warhead weighing 1,000 kg to a range of 2,000 km. The time it would take for Iran to do this is determined primarily by the time it would take to build a nuclear warhead that is small enough and light enough for an Iranian missile to deliver — that is, six to eight years.”

<sup>23</sup> PressTV (Iran), *Iran – Missile Program is not IAEA's business*, February 24, 2010 [http://www.presstv.ir/detail.aspx?id=119399&sectionid=351020104; accessed 5 November 2010].

<sup>24</sup> R. Jeffrey Smith and Joby Warrick, *Pakistani scientist Khan describes Iranian efforts to buy nuclear bombs*, March 14, 2010 [http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2010/03/13/AR2010031302258.html] A.Q. Khanin mukaan Irania edusti vara-amiraaliksi ja puolustusministeriksi (1997–2005) noussut Ali Shamkhani.

<sup>25</sup> Ks. David Albright and Paul Brennan, *The Price of Getting Documents from A.Q.Khan: Carrying his Water*. Institute for Science and International Security, ISIS Issue Brief March 17, 2010, [http://isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/khan\_rebuttal\_17March2010.pdf].

## 3

## IRANIN YDINTEKNIKKAOHJELMAN INFRASTRUKTUURISTA

### *Iranin ydinvoimahankkeet*

Iranin aikomuksena on ollut rakentaa ydinvoimakapasiteettia yhteensä 7000 megawattia, Bushehriin valmistumassa oleva 1000 MWe:n laitos mukaan lukien, seuraavien vuosikymmenten aikana. Iranin suunnitelmien mukaan rakennettavat ydinvoimalat olisivat sekä kevytvesi- että raskasvesityyppisiä. Sähkötuotannon taloudellisuuden ja maan rajoitettujen henkilöresurssien kannalta valittua ratkaisua on vaikeaa perustella. Panostaminen pelkästään kevytvesireaktoreihin olisi taloudellisesti huomattavasti edullisempaa. Täysin omavaraisen polttoainekierron luominen vaatii myös suuria taloudellisia ja aineellisia resursseja. Kevytvesireaktoreiden ydinpolttoaineen saatavuus kansainvälisillä markkinoilla on hyvä ja sen hinta varsin edullinen. Edellytyksenä kuitenkin on, että ostajamaa noudattaa NPT-sopimuksen ja IAEA:n safeguards-valvonnan sitoumuksia tunnollisesti.

Tammikuussa 1995 tehdyssä sopimuksessa Venäjä sitoutui rakentamaan valmiiksi toisen Bushehrin ydinvoimalaitoksen kahdesta yksiköstä joiden rakennustyöt oli aloitettu 70-luvulla ja jotka olivat vaurioituneet 80-luvulla Irakin ja Iranin välisen sodan aikana.<sup>1</sup>

Saksalaista alkuperää olevan reaktorin muuttaminen venäläiseksi VVER-1000-yksiköksi oli haasteellinen, vaikkakaan ei aivan ainutlaatuinen, projekti. Siksi hankkeen viivästyminen vuosia alkuperäisestä aikataulusta ei ole yllättävää. Venäläisen Rosatom-yhtiön johtaja Sergei Kirijenko ilmoitti maaliskuussa 2009, että reaktori on valmistunut. Polttoaineen siirtäminen reaktorirakennukseen aloitettiin kuitenkin vasta elokuun loppupuolella 2010 ja reaktorin varsinainen lataus lokakuussa.<sup>2</sup> Laitoksen koeajot alkavat loppuvuonna 2010 ja täysimittainen toiminta vuonna 2011. Iranilainen käyttöhenkilökunta on koulutettu Venäjällä.

---

<sup>1</sup> Wikipedia, *The Bushehr Nuclear Power Plant* [[http://en.wikipedia.org/wiki/Bushehr\\_Nuclear\\_Power\\_Plant](http://en.wikipedia.org/wiki/Bushehr_Nuclear_Power_Plant)].

<sup>2</sup> William Yong and Alan Cowell, *Iran Loads Fuel Rods at Bushehr Nuclear Reactor*, The New York Times, October 26, 2010 [[http://www.nytimes.com/2010/10/27/world/middleeast/27nuke.html?\\_r=1&ref=nuclear\\_program](http://www.nytimes.com/2010/10/27/world/middleeast/27nuke.html?_r=1&ref=nuclear_program)].

Bushehrin laitoksen hitaan käyttöönoton taustalta voidaan hahmottaa sekä poliittisia että teknisiä syitä. IAEA:n entinen korkea virkamies kertoi maaliskuussa 2009 käsityksensä, että Bushehrin voimalan käynnistämisen jatkuva siirtäminen johtuisi erityisesti siitä, että Venäjä on vaatinut Irania allekirjoittamaan aiesopimuksen myös seuraavien reaktorien tilaamisesta Venäjältä.<sup>3</sup> Iran ei ole halunnut siihen suostua.

Syyskuussa 2010 selvisi, että Iranin ydinlaitoksiin, mukaan lukien Bushehrin voimalan tietojärjestelmiin oli ulkopuolisen vihamielisen verkkohyökkäyksen seurauksena istutettu toistaiseksi kehittynein haittaohjelma Stuxnet.<sup>4</sup> Iran ilmoitti pian asiaan liittyneistä mahdollisten ydinvakoojien pidätyksistä<sup>5</sup>.

Venäjä ja Iran sopivat jo vuonna 1995 siitä, että Venäjä toimittaa Bushehrin yksikön tarvitseman polttoaineen kymmenen ensimmäisen toimintavuoden ajan. VVER-1000-yksikön sydämessä on noin 70 tonnia uraania. Varman tiedon puuttuessa voidaan lähteä siitä oletuksesta, että reaktoria käytettäisiin niin, että noin kolmannes polttoaineesta vaihdetaan vuosittain.<sup>6</sup> Luonnonuraanin vuotuinen tarve on 8 - 10 kertaa suurempi kuin rikastetun uraanin määrä, jos uraani rikastetaan länsimaisen käytännön mukaisesti. Siten Bushehrin reaktori kuluttaisi normaalisti toimiessaan vuodessa noin 140 - 180 tonnia luonnonuraania.

Iran onnistui tuomaan runsaat 500 tonnia uraanioksidia (U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> eli ns. ”yellowcake”) Etelä-Afrikasta 1980-luvun alussa ja yritti taannoin tuoda 1 350 tonnia puhdistettua uraanimalmia Kazakstanista.<sup>7</sup> Iranin omat uraanivaran-

---

<sup>3</sup> Tri Bruno Pellaud, henkilökohtainen tiedonanto, Triesenberg, Liechtenstein, 6.3.2009. Ks. myös Wikipedia, *The Bushehr Nuclear Power Plant* [[http://en.wikipedia.org/wiki/Bushehr\\_Nuclear\\_Power\\_Plant](http://en.wikipedia.org/wiki/Bushehr_Nuclear_Power_Plant)].

<sup>4</sup> David E. Sanger, *Iran Fights Malware Attacking Computers*, The New York Times, September 25, 2010 [<http://www.nytimes.com/2010/09/26/world/middleeast/26iran.html?ref=stuxnet>]. Ks. myös John Markoff and David E. Sanger, *In a Computer Worm, a Possible Biblical Clue*, The New York Times, September 29, 2010 [<http://www.nytimes.com/2010/09/30/world/middleeast/30worm.html?ref=stuxnet>; accessed 5 November 2010].

<sup>5</sup> William Yong, *Iran Says It Arrested Computer Worm Suspects*, The New York Times, October 2, 2010 [<http://www.nytimes.com/2010/10/03/world/middleeast/03iran.html?ref=stuxnet>, accessed 5 November 2010].

<sup>6</sup> Tämä on useiden Säteilyturvakeskuksen ja VTT:n asiantuntijoiden arvio. Riku Mattila, henkilökohtainen tiedonanto 18.10.2010.

<sup>7</sup> David Albright and Jaqueline Shire, *Iran's Uranium Stockpile Dwindling*, ISIS Reports, 30 December 2009 [<http://isis-online.org/isis-reports/detail/irans-uranium-ore-stockpile-dwindling/>].



not ovat kuitenkin vaatimattomat. Esiintymien uraanipitoisuudet ovat alhaisia (0,05 %) ja tuotantokustannukset arvioidaan suuriksi. Kaivostoimintaa on kahdessa paikassa; Saghandin alueella Yazdin maakunnassa Keski-Iranissa ja Gchinessä lähellä Bandar Abbasin kaupunkia Persianlahden rannalla.<sup>8</sup> Saghandin laitoksen vuosituotanto on noin 50 tonnia ja Gchinen laitoksen tuotanto vastaavasti 20 tonnia. Yhteensä tämä vastaa vain noin puolta Busherin laitoksen vuotuisesta polttoainetarpeesta, joten Iranin ydinvoimalaitosohjelmaa ei kyetä toteuttamaan omavaraisesti missään oloissa. Iranin ydinvoimalaitokset ovat lähes täysin riippuvaisia ulkomalaisesta polttoaineesta.

Iranin ydinohjelmasta syntyneen kohun seurauksena myös kysymys Bushehrin reaktorin tuottaman käytetyn polttoaineen kohtalosta oli hyvin arkaluontoinen. Iranilaiset asiantuntijathan olivat tutkineet safeguards-sopimuksen vastaisesti plutoniumin erottamista säteilytetystä polttoaineesta. Pitkällisten neuvottelujen jälkeen Venäjä ja Iran sopivat helmikuussa 2005 käytetyn polttoaineen palauttamisesta Venäjälle. Reaktorisydämeistä poistetut polttoainepiput on pidettävä ainakin kolmesta viiteen vuotta reaktorilaitoksella, jotta nippujen säteilytaso alenee riittävästi.

Bushehrin reaktori on IAEA:n valvonnassa. Sen käyttö salaa kiellettyihin tarkoituksiin on siksi erittäin vaikeaa. Bushehr-2 ja Bushehr-3 -yksikköjen rakennustyöt on ollut aikomus aloittaa vuosina 2011 ja 2012, mutta nähtäväksi jää miten kansainvälisen yhteisön painostus Irania kohtaan tulee vaikuttamaan aikatauluihin. Bushehr-4 -reaktorin rakentamisesta on luovuttu.

### *Uraanin rikastus*

Fissioydinräjähteissä käytettävät halkeamiskelpoiset materiaalit ovat joko uraania (isotooppi U-235) tai plutoniumia (isotooppi Pu-239). Plutoniumia ei esiinny luonnonvaraisesti, mutta uraania sen sijaan esiintyy. Luonnonuraanissa U-235- isotoopin pitoisuus on vain 0,7 prosenttia.<sup>9</sup> Uraania joudutaan rikastamaan<sup>10</sup> jos sitä halutaan käyttää esimerkiksi kevytvesireaktoreiden polttoaineena (4-5 % U-235) tai ydinaseissa (n. 90% U-235).

Uraanin rikastamisessa on vuosikymmenten saatossa käytetty erilaisia menetelmiä. Niin sanotut kaasusentrifugilaitokset osoittautuivat ajan mittaan

---

<sup>8</sup> ISIS NuclearIran, *Nuclear Sites – Uranium Mining*

[<http://www.isisnucleariran.org/sites/detail/uranium-mining/>].

<sup>9</sup> Loput eli 99,3 prosenttia luonnonuraanista on käytännössä U-238:a.

<sup>10</sup> Englanninkielinen termi on ”enrichment”. Ydinalan ammattipiireissä puhutaan mieluummin väkevöimisestä, kun tarkoitetaan jonkin alkuaineen isotooppipitoisuuden nostamista. Rikastaminen on puolestaan kaivosteollisuudesta tuttu termi, jolla tarkoitetaan metallien eristämistä malmista.

tehokkaimmiksi. Siihen tekniikkaan myös Iran tukeutuu. Esfahanissa sijaitsevassa konversiolaitoksessa luonnonuraani on ensiksi kemiallisesti muutettu uraaniheksafluoridikaasuksi ( $UF_6$ ), jota Iranilla oli elokuussa 2010 yhteensä 371 tonnia.<sup>11</sup>

Uraanin rikastamista asekelpoiseksi pidetään yleensä kaikkein suurimpana haasteena ydinaseita havittelevalle maalle. Matalalle rikastetun uraanin yhteydestä mahdolliseen ydinpommiohjelman voi kuitenkin helposti saada harhakuvan. Pelkät rikastamisprosentit eivät kerro kaikkea, koska yhteys ei ole lineaarinen. On tärkeää korostaa, että uraanin rikastuksessa vaadittava erotustyö on samaa luokkaa rikastettaessa luonnonuraania reaktoripolttoaineen pitoisuuksiin kuin siitä edelleen aseluokan uraaniksi.<sup>12</sup>

Maanalainen uraanin rikastamislaitos (Fuel Enrichment Plant, FEP) Natanzissa on ollut kansainvälisen huomion ja IAEA:n valvonnan keskipisteessä sen jälkeen, kun Iran myönsi laitoksen olemassaolon vuonna 2002.<sup>13</sup> Marraskuussa 2003 Iran ilmoitti keskeyttävänsä kaiken uraanin rikastamiseen liittyvän toiminnan. Iran kuitenkin aloitti koerikastuksen Natanzin pilotlaitoksessa (Pilot Fuel Enrichment Plant, PFEP) uudelleen helmikuussa 2006 ja isoa FEP-laitosta käynnistettiin vuotta myöhemmin, huolimatta siitä, että YK:n turvallisuusneuvosto oli kieltänyt Iranilta uraanin rikastamisen useissa päätöslauselmissa.

---

<sup>11</sup> IAEA Board of Governors Report, *Implementation of the NPT Safeguards Agreement and relevant provisions of Security Council resolutions in the Islamic Republic of Iran*, GOV/2010/46, 6 September 2010, p. 7 [[http://isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/Iran\\_report.pdf](http://isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/Iran_report.pdf)]; Ks. myös David Albright and Jaqueline Shire, *Irans's Uranium Stockpile Dwindling*, ISIS Reports, 30 December 2009 [<http://isis-online.org/isis-reports/detail/irans-uranium-ore-stockpile-dwindling/>].

<sup>12</sup> Uraanin rikastamisessa pyritään erottamaan halkeamiskelpoiset U-235-isotoopit hieinan raskaammista ja ei-toivotuista U-238-isotoopeista. Iranin oma esimerkki on valaiseva. Kun rikastetaan luonnonuraania 3,5 % U-235-pitoisuuteen poistuu 80 prosenttia rikastamisprosessiin syötetystä uraanista kierrosta. Tämä on samalla eräänlainen erotustyön mitta. Saman luokan erotustyötä tehdään, kun rikastetaan uraania 20 prosentin U-235-pitoisuuteen ja edelleen aseluokan uraaniksi. Maa joka pystyy tuottamaan 20 prosentin U-235-pitoisuuteen rikastettua uraania, pystyy helposti tuottamaan myös aseluokan uraania nopeasti. Ks. myös William J. Broad, *For Iran, Enriching Uranium Only Gets Easier*, *The New York Times*, March, 8, 2010 [<http://www.nytimes.com/2010/03/09/science/09enrich.html?ref=world>; accessed 5 November 2010].

<sup>13</sup> Iranin kansallisen vastarintaneuvoston (National Council of Resistance of Iran, NCRI) edustaja Alireza Jafarzadeh kertoi 14.8.2002 Washingtonissa (D.C), että Iranissa oli salaa rakenteilla maanalainen uraanin väkeväintilaitos Natanzin ja raskasveden tuotantolaitos Arakiin. Syyskuussa 2002 pidetyn kansainvälisen atomienergiajärjestön (IAEA) vuosikokouksen aikana Iranin edustaja myönsi NCRI:n tiedot oikeiksi [[http://en.wikipedia.org/wiki/Alireza\\_Jafarzadeh](http://en.wikipedia.org/wiki/Alireza_Jafarzadeh)]. Institute for Science and International Security -laitoksen osoitteessa <http://www.isis-online.org> löytyy runsaasti satelliittikuvia Natanz-laitoksesta. Google Earth -hakukoneella saa yllättävän tarkan kuvan laitoksesta. Koordinaatit ovat: 33° 43' 18"N, 51° 43' 31"E.

Natanzissa oli tammikuun lopulla 2010 yhteensä 8 610 sentrifugia asennettuna, mutta niistä oli 1804 kytketty pois. Vain noin 6 700 sentrifugiin oli viime kuukausina syötetty uraaniheksafluoridia. Normaalissa päivittäisessä tuotannossa oli vajaat 3 800 sentrifugia.<sup>14</sup> Toukokuun lopussa saadut tiedot osoittivat, että asennettujen sentrifugioiden lukumäärä oli hieman supistunut, mutta toiminnassa olevien määrä vastaavasti kasvanut. Elokuun lopulla oli asennettu 8 856 sentrifugia, mutta käytössä olevien sentrifugioiden määrä oli pysynyt lähes ennallaan.<sup>15</sup>

Vaikka uusia sentrifugeja on asennettu FEP-laitokseen jatkuvasti, on toiminnassa olevien sentrifugioiden määrä viime aikoina vähentynyt. Varmaa selitystä asialle ei ole, mutta ensimmäisen sukupolven sentrifugit (IR-1 tai P-1)<sup>16</sup> tiedetään epäluotettaviksi. Sentrifugioiden sarjatuotannon laaduntarkkailu, käytetyt raaka-aineet tai suoranainen sabotaasi liittyen Iranin laitostamasti hankkimiin komponentteihin voivat olla ongelmien taustalla. On myös mahdollista, että Iran on asettanut Fordowin laitoksen tai jonkun vielä tuntemattoman rikastuslaitoksen etusijalle ja alkanut siirtää sentrifugeja sinne.<sup>17</sup>

Yhteensä oli Natanzin FEP-laitoksessa tuotettu hieman yli kaksi tonnia matalasti rikastettua uraaniheksafluoridia (rikastusaste 3,47 prosenttia U-235) tammikuun lopulla 2010. IAEA:n säännöllisistä raporteista voidaan todeta,

---

<sup>14</sup> IAEA Board of Governors Report, *Implementation of the NPT Safeguards Agreement and relevant provisions of Security Council resolutions 1737 (2006), 1747 (2007), 1803 (2008), and 1835 (2008) in the Islamic Republic of Iran*, GOV/2010/10, 18 February 2010 [[http://www.isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/IAEA\\_Report\\_Iran\\_18Feb2010.pdf](http://www.isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/IAEA_Report_Iran_18Feb2010.pdf)].

<sup>15</sup> IAEA Board of Governors Report, *Implementation of the NPT Safeguards Agreement and relevant provisions of Security Council resolutions 1737 (2006), 1747 (2007), 1803 (2008), and 1835 (2008) in the Islamic Republic of Iran*, GOV/2010/28, 31 May 2010, p. 1 [[http://www.isisnucleariran.org/assets/pdf/IAEA\\_Report\\_Iran\\_31May2010.pdf](http://www.isisnucleariran.org/assets/pdf/IAEA_Report_Iran_31May2010.pdf)] ja IAEA Board of Governors Report, *Implementation of the NPT Safeguards Agreement and relevant provisions of Security Council resolutions in the Islamic Republic of Iran*, GOV/2010/46, 6 September 2010, p. 2 [[http://isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/Iran\\_report.pdf](http://isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/Iran_report.pdf)].

<sup>16</sup> David Albright and Christina Walrond, *Iran's gas centrifuge Program: Taking Stock*, Institute for Science and International Security, Washington, D.C., February 11, 2010, [http://isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/Natanz\\_Operation\\_11Feb2010.pdf](http://isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/Natanz_Operation_11Feb2010.pdf). P-1 on Pakistanin 1. sukupolven sentrifugin nimike. A.Q. Khan varasti aikoinaan 1970-luvulla P-1:n piirustukset Urenco-laitoksesta Hollannista. Iran sai tämän tekniikan haltuunsa Khanin verkoston kautta 1980- ja 1990-luvuilla, kuten myöhemmin myös Khanin varastaman 2. sukupolven P-2-sentrifugioiden piirustukset.

<sup>17</sup> David Albright and Christina Walrond, *Supplement to Iran's gas centrifuge Program: Taking Stock*, Institute for Science and International Security, Washington, D.C., March 3, 2010 [[http://isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/Natanz\\_operation\\_3Mar2010.pdf](http://isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/Natanz_operation_3Mar2010.pdf)].

että matalarikasteista uraania on viime vuosina tuotettu melko tasaisesti ja että määrä on ollut noin 90 kiloa kuukaudessa. Tuotantovolyymit ovat yhden asiantuntija-arvion mukaan olleet melko vaatimattomia, vain 40 - 70 prosenttia odotusarvosta.<sup>18</sup> Siksi on syytä mainita, että viimeisimmän tuotantojakson aikana tuotettu LEU-uraani nousi 117 kiloon kuukaudessa, mikä on lähes 40 prosenttia enemmän kuin aiemmin, ottaen huomioon, että sentrifugien määrä oli laskenut. Tämä voi olla merkki siitä, että Iran alkaa hallita vaativaa uraanin rikastustekniikkaa entistä paremmin. Asia selviää aikanaan.

On kuitenkin todettava, että Natanzin laitos on edelleen kaukana Iranin kunnianhimoisesta n. 50 000 sentrifugin tavoitteesta. Jos Iran haluaa tuottaa Busherin voimalalle reaktoripolttoainetta omavaraisesti, olisi tuotannon oltava 20 - 25 tonnia matalarikasteista uraania vuodessa. Natanzissa tuotanto on toistaiseksi ollut vain pienen pieni murto-osa tästä eli noin 1000 kiloa LEU:ta vuodessa. Tämä herättää luonnollisesti myös vakavia kysymyksiä Iranin ydinohjelman väitetyn rauhanomaisuuden suhteen.

Iran ohitti yhden merkkipaalun vuonna 2009. Rikastettua uraania on nyt tarpeeksi vähintään yhtä ydinlatausta varten, mutta samalla se edellyttää, että uraani rikastetaan edelleen asekelpoiseksi. Toistaiseksi tästä ei ole viitteitä.

Iran solmi 1.10.2009 aiesopimuksen siitä, että se lähettäisi 1 200 kiloa rikastettua uraania (rikastusaste 3,5 prosenttia U-235) Venäjälle ja Ranskaan edelleen rikastettavaksi n. 20 prosenttiin, minkä jälkeen uraani soveltuisi Teheranin tutkimusreaktorin (TRR) polttoaineeksi. Iran sanoi tarvitsevansa tätä polttoainetta yhteensä 300 kiloa puolentoista vuoden toimintaa varten<sup>19</sup>, mutta Iranin tarjoama määrä matalarikasteista uraania oli siihen aivan riittämätön. Iranin ydinohjelmaa tiiviisti seurannut tri David Albright laski, että Iranin haluamaa polttoainetta ei saataisi kuin 120 kiloa, mutta se kuitenkin riittäisi Teheranin 5 MW:n tutkimusreaktorin toimintaan ainakin kuusi vuotta, todennäköisesti vielä pitempään.<sup>20</sup>

---

<sup>18</sup> David Albright and Christina Walrond, *Iran's gas centrifuge Program: Taking Stock*, Institute for Science and International Security, Washington, D.C., February 11, 2010, [http://isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/Natanz\\_Operation\\_11Feb2010.pdf](http://isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/Natanz_Operation_11Feb2010.pdf)

<sup>19</sup> Haaretz, *Iran to continue enriching uranium if third part deal fails*, Haaretz, 10 October, 2009 [<http://www.haaretz.com/hasen/spages/1120037.html>].

<sup>20</sup> David Albright, *Technical Note: Annual Future Low-Enriched Uranium Fuel Requirements for the Tehran Research Reactor*, Institute for Science and International Security, October 7, 2009 [<http://isis-online.org/isis-reports/detail/technical-note-annual-future-low-enriched-uranium-fuel-requirements-for-the/8>].

Iranin yhteistyöhalukkuus ja valmius antaa merkittävä osa uraanivarannostaan väliaikaisesti muiden maiden hallintaan osoittautui pian tyhjäksi eleeksi. Iran asetti uusia ehtoja ja uhkasi ryhtyä jatkorikastukseen itse, jollei sopimusta kansainvälisen yhteisön kanssa synny.<sup>21</sup> Iranin ehtoihin ja vastatarjoukseen kuului, että Iranin ydinmateriaali luovutettaisiin IAEA:lle erissä Iranin maaperällä Teheranin tutkimusreaktoriin soveltuvaan ulkomaisesta polttoainetta (rikastusaste 19,75 prosenttia) vastaan.<sup>22</sup> Tällaisiin ydinmateriaalien vaihtoihin Iranin maaperällä ei ollut edellytyksiä. Presidentti Ahmadinejad perui ”tarjouksen” 19.1.2010 ja kertoi maansa valmiudesta rakentaa kymmenen uutta uraanin rikastamislaitosta. Iranin atomienergiajärjestön IAEO:n pääjohtaja Ali Akbar Salehi kertoi 22.2.2010, että Iran ryhtyy rakentamaan kahta uutta rikastuslaitosta Iranin uudenvuoden jälkeen – Iranin uusi vuosi on 21. maaliskuuta. Kolmannen rikastuslaitoksen rakennustyöt lienevät kuitenkin viivästyneet noin vuodella. Kallioihin rakennettaviin laitoksiin tullaan sijoittamaan uuden sukupolven sentrifugeja.<sup>23</sup> Presidentti Ahmadinejad aikomus oli esitellä näitä uusia laitteita 9. huhtikuuta 2010.

Yhdysvaltain tiedustelupalvelu oli jo vuosia ollut varma ainakin toisen uraanin rikastuslaitoksen olemassaolosta, joten sen paljastuminen syyskuussa 2009 ei tullut yllätyksenä.<sup>24</sup> Laitos sijaitsee vuoristossa Fordown kylässä lähellä Qomin kaupunkia, Iranin vallankumouskaartin *Pasdaranin* sotilasalueella.<sup>25</sup> Iranin ilmatorjunta on täällä vahvaa ja iranilaiset itse

---

<sup>21</sup> Haaretz, *Iran to continue enriching uranium if third part deal fails*, Haaretz, 10 October, 2009 [<http://www.haaretz.com/hasen/spages/1120037.html>].

<sup>22</sup> Dieter Bednarz, Erich Follath and Holger Stark, *The Secret Nuclear Dossier: Intelligence from Tehran Elevates Concern in the West*, Der Spiegel Online International, 25 January 2010 [<http://www.spiegel.de/international/world/0,1518,673802,00.html>]. Ks. myös NTI Global Security Newswire, *Iran Runs Military Nuclear Office, Intel Report Alleges*, January 26, 2010 [[http://gsn.nti.org/gsn/nw\\_20100126\\_4579.php](http://gsn.nti.org/gsn/nw_20100126_4579.php)].

<sup>23</sup> NTI Global Security Newswire, *Iran Identifies Possible Enrichment Sites*, February 22, 2010 [[http://www.globalsecuritynewswire.org/gsn/nw\\_20100222\\_1816.php](http://www.globalsecuritynewswire.org/gsn/nw_20100222_1816.php)]. Kolmannen rikastuslaitoksen työt aloitetaan ennen Iranin uutta vuotta 2011 eli 21.3.2011. Ks. myös Haaretz, *Iran's supreme leader: No nuclear talks with U.S. until sanctions lifted*, 18 August 2010 [<http://www.haaretz.com/news/international/iran-s-supreme-leader-no-nuclear-talks-with-u-s-until-sanctions-lifted-1.308783>, accessed 23 August 2010].

<sup>24</sup> Bobby Gosh, *CIA Knew About Iran's Secret Nuclear Plant Long Before Disclosure*, Time Magazine, Oct. 7, 2009 [<http://www.time.com/time/world/article/0,8599,1929088,00.html>].

<sup>25</sup> Ali Akbar Dareini (AP), *Iran put nuclear site near base in case of attack*, Associated Press, September 29, 2009 [<http://www.google.com/hostednews/ap/article/ALeqM5ixeFBxflZaSjs8Mb8cuFmtPOT6-wD9B13SOG0>]. Ks. myös NTI Research Library, *Iran Profile, Nuclear Overview*, Updated October 2009 [[http://www.nti.org/e\\_research/profiles/Iran/Nuclear/index.html](http://www.nti.org/e_research/profiles/Iran/Nuclear/index.html)]. Google Earth -hakukoneella saa hyvän käsityksen siitä, millaiseen ympäristöön Fordow-laitos rakennetaan. Vuoreen meneviä aukkoja on runsaasti. Koordinaatit ovat: 34° 53' N, 50° 59' 46" E.

myöntävät, että sijoituspaikka on valittu mahdollisia ilmaiskuja ajatellen. Vuoristoon louhittuihin tunneleihin sijoitetun Fordow-laitoksen (FFEP) tilasta saatiin tietoa, kun IAEA:n tarkastajat pääsivät tutustumaan laitokseen lokakuun lopulla 2010.<sup>26</sup> Sentrifugeja ei ollut vielä asennettu, mutta muilta osin laitoksen rakennustyöt olivat edistyneessä vaiheessa (”advanced stage of construction”). Iran ilmoitti, että FFEP-laitokseen tulisi yhteensä 3 000 IR-1-sentrifugia (16 ns. kaskadia), mutta uudemmat kehittyneemmät sentrifugimallit saattavat myös tulla kysymykseen. Laitoksen koko on sellainen, että tarvittaessa siellä kyetään tuottamaan korkealle rikastettua uraania 1-2 ydinpommia varten vuodessa.<sup>27</sup>

Joidenkin tietojen mukaan Fordow-laitoksen varsinaisiin rakennustöihin päästiin vuonna 2006, mutta Iran itse sanoo niiden alkaneen vuonna 2007.<sup>28</sup> Jos suunnitelmat toteutuvat, laitos voisi olla toiminnassa vuonna 2011.<sup>29</sup>

Presidentti Ahmadinejad ilmoitti Iranin vallankumouksen vuosipäivänä 11.2.2010, että Iran oli osoittanut pystyvänsä rikastamaan uraania 20 prosentin U-235-pitoisuuteen ja että maalla oli kyky vielä korkeampiin suorituksiin, tarvittaessa ”yli 80 prosenttiin”.<sup>30</sup> IAEA:n pääsihteerin raportti 18.2.2010 vahvisti, että Iran todella oli alkanut rikastaa uraania koeluontoisesti muutamia vuorokausia ennen vallankumousjuhlia.<sup>31</sup> Toukokuun lo-

---

<sup>26</sup> IAEA Board of Governors Report, *Implementation of the NPT Safeguards Agreement and relevant provisions of Security Council resolutions 1737 (2006), 1747 (2007), 1803 (2008), and 1835 (2008) in the Islamic Republic of Iran*, GOV/2009/74, 16 November 2009 [http://isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/IAEA\_Report\_Iran\_16November2009pdf\_1.pdf].

<sup>27</sup> David Albright and Paul Brannan, *Critique of Recent Bulletin of Atomic Scientists article on the Fordow Enrichment Plant*, Institute for Science and International Security, ISIS Report, November 30, 2009 [http://isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/Critique\_BAS\_Article\_30Nov2009.pdf].

<sup>28</sup> Paul Brannan, *Qom Gas Centrifuge Uranium Enrichment Site in Iran May Have Been Re-purposed Tunnel Facility*, Institute for Science and International Security, September, 29, 2009 [http://www.isis-online.org/publications/iran/Qom\_Repurpose\_Analysis\_29Sept2009.pdf].

<sup>29</sup> World Nuclear Association, *Nuclear proliferation Case Studies*, 24 June 2010 [http://www.world-nuclear.org/info/inf73.html; accessed 20 August 2010]. Ks. IAEA Board of Governors Report, *Implementation of the NPT Safeguards Agreement and relevant provisions of Security Council resolutions 1737 (2006), 1747 (2007), 1803 (2008), and 1835 (2008) in the Islamic Republic of Iran*, GOV/2009/74, 16 November 2009 [http://isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/IAEA\_Report\_Iran\_16November2009pdf\_1.pdf].

<sup>30</sup> Alan Cowell and Michael Slackman, *Iran Boasts of Capacity to Make Bomb Fuel*, The New York Times, February 12, 2010 [http://www.nytimes.com/2010/02/12/world/middleeast/12iran.html].

<sup>31</sup> IAEA Board of Governors Report, *Implementation of the NPT Safeguards Agreement and relevant provisions of Security Council resolutions 1737 (2006), 1747 (2007), 1803*

pulla 2010 IAEA raportoi, että Iran oli rikastanut 5,7 kiloa uraania hieman alle 20 prosentin U-235-pitoisuuteen. Käytössä oli yksi 164 sentrifugin kaskadi. Rikastettua uraania oli jo tuotannollisesti merkittävä määrä, ei vain mikroskooppisen näytteen luokkaa.<sup>32</sup> Iranin atomienergiaorganisaation pääjohtaja Ali Akbar Salehi ilmoitti 12.7.2010, että 20 prosentin pitoisuuteen rikastetun uraanin määrä oli jo noin 20 kiloa ja että tavoitteena oli yhteensä 120 kiloa.<sup>33</sup> Tuotanto on siten ollut 3-4 kiloa kuukaudessa. Iranin virallisena tavoitteena on valmistaa polttoainetta Teheranin tutkimusreaktorin tarpeisiin vuoden 2011 syksyyn mennessä. Jos uraanin rikastamista 20 prosentin pitoisuuteen jatketaan senkin jälkeen, luodaan entistä paremmat edellytykset aseluokan uraanin valmistamiseksi nopeasti.<sup>34</sup> Näin on asian laita etenkin jos Iran kytkee useamman kaskadin uraanin jatkorikastukseen.

Merkittävä ja jossain määrin hämmentävä tapahtuma talvella 2010 oli, kun Iran siirsi lähes koko silloisen matalasti rikastetun uraani-inventaarinsa eli 1 950 kiloa uraaniheksafluoridia Natanzin polttoainerikastuslaitoksen suojista pienemmän PFEP-pilot -laitoksen syöttöasemalle, joka sijaitsee maan pinnalla. Tämä provokatiivinen ja Iranille potentiaalisesti vaarallinen siirto näyttäisi liittyneen edellä kuvattuun uraanin jatkorikastushankkeeseen. Tämä erä matalasti rikastettua uraania ylittää moninkertaisesti Teheranin tutkimusreaktorin polttoainetarpeet.<sup>35</sup> Maaliskuun alussa 2010 tuli tieto, että

---

(2008), and 1835 (2008) in the Islamic Republic of Iran, GOV/2010/10, 18 February 2010, p. 3 [[http://www.isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/IAEA\\_Report\\_Iran\\_18Feb2010.pdf](http://www.isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/IAEA_Report_Iran_18Feb2010.pdf)].

<sup>32</sup> IAEA Board of Governors Report, *Implementation of the NPT Safeguards Agreement and relevant provisions of Security Council resolutions 1737 (2006), 1747 (2007), 1803 (2008), and 1835 (2008) in the Islamic Republic of Iran*, GOV/2010/28, 31 May 2010, p. 3 [[http://www.isisnucleariran.org/assets/pdf/IAEA\\_Report\\_Iran\\_31May2010.pdf](http://www.isisnucleariran.org/assets/pdf/IAEA_Report_Iran_31May2010.pdf)].

<sup>33</sup> Fars News Agency, *Salehi: Needed Fuel for Tehran Reactor Ready Next Summer*, 12 July 2010 (<http://english.farsnews.com/newstext.php?nn=8904210969>); Ks. myös Iranian Students News Agency (ISNA), *Salehi: Iran has produced 17 kg of 20-percent uranium*, 23 June 2010 [<http://www.isna.ir/ISNA/NewsView.aspx?ID=News-1562950&Lang=E>].

<sup>34</sup> David Albright, Paul Brannan and Andrea Stricker, *Has Iran initiated a slow motion breakout to a nuclear weapon?*, ISIS NuclearIran News, July 12, 2010 [<http://www.isisnucleariran.org/news/detail/has-iran-initiated-a-slow-motion-breakout-to-a-nuclear-weapon/>]. ISIS raportoi elokuussa 2010, että Iran oli kytkenyt toisen kaskadin, jota käytetään uraanin rikastamisessa 19,75 prosentin pitoisuuteen syntyneiden jäämien ("tails") rikastamiseen 3,5 prosentin pitoisuuteen. ISIS Reports, *Technical note: Iran Recycles the Tails in the Production of 19.75 Percent Uranium*, August 6, 2010 [<http://isis-online.org/isis-reports/detail/technical-note-iran-recycles-the-tails-in-the-production-of-19.75-percent-u/>].

<sup>35</sup> David Albright, Jaqueline Shire and Paul Brannan, *IAEA Iran Report: Enrichment in Natanz improving; entire LEU tank moved to PFEP, no progress on weaponization*, ISIS Report, February 18, 2010 [[http://www.isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/IAEA\\_Report\\_Analysis\\_18Feb2010.pdf](http://www.isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/IAEA_Report_Analysis_18Feb2010.pdf)].

Iran olisi siirtänyt säiliön takaisin maan alle FEP-laitoksen tiloihin.<sup>36</sup> Ei vielä tiedetä kuinka paljon materiaalia käytettiin rikastusprosessissa. Jos Iran olisi rikastanut kaiken tämän materiaalin 20 prosentin U-235-pitoisuuteen, se olisi merkinnyt pitkän lisäaskeleen ottamista kohti aseluokan uraania.

Teknisesti Iranin ei ole kovin vaikeaa tuottaa aseluokan uraania jo olemassa olevasta uraanivarannostaan. Valmista asekelpoista uraanimetallia pommia varten (rikastusaste n. 90 prosenttia U-235) voitaisiin ehkä saada noin kuudessa kuukaudessa, mutta sitä ennen IAEA:n tarkastajat olisi joko karkotettava maasta tai uraania siirrettävä ohi kirjanpidon johonkin toiseen, vielä tuntemattomaan rikastuslaitokseen.<sup>37</sup>

Kun kansainvälinen yhteisö (YK ja ns. P5+1 -maat) ei ole onnistunut ratkaisemaan Iranin uraanin rikastamiskysymystä, oli yllätys kun Turkki, Brasilia ja Iran ilmoittivat päässeensä asiassa merkittävästi eteenpäin toukuussa 2010 ja että Iranin vastaisille sanktioille ei enää olisi perusteita. Edellisenä syksynä hahmoteltua järjestelyä Iranin ja Venäjän ja Ranskan välillä nostettiin taas esille siten muokattuna, että Iranin luovuttamaa uraania säilytettäisiin Turkissa. ”Wienin ryhmän” (Yhdysvallat, Venäjä, Ranska ja IAEA) antaman suostumuksen jälkeen Iran toimittaisi 1 200 kiloa matalasti rikastettua uraania Turkkiin ja saisi vastavuoroisesti 120 kiloa 20-prosenttista U-235-polttoainetta TRR-reaktorin toimintaa varten.<sup>38</sup> Ehdotus herätti hämmennystä, eivätkä P5+1 -maat tai YK voineet sitä hyväksyä, vaikka Iran näyttikin tyytyvän huomattavasti vähempään kuin lokakuussa 2009 eli 120 kiloon polttoainetta 300 kilon sijasta.<sup>39</sup> Iranin uusi tarjous koski vain osaa maan rikastettua uraania. Väliaikana Iran oli tuottanut huomattavan määrän lisää matalasti rikastettua uraania ja tuotanto näytti olevan kasvussa.

---

<sup>36</sup> Reuters, *Iran moves enriched uranium stock back underground*, March 1, 2010 [<http://www.reuters.com/article/idUSTRE6203MR20100301?feedType=RSS&feedName=Iran&virtualBrandChannel=10209>].

<sup>37</sup> David Albright, Jaqueline Shire and Paul Brannan, *IAEA Iran Report: Enrichment in Natanz improving; entire LEU tank moved to PFEP, no progress on weaponization*, ISIS Report, February 18, 2010 [[http://www.isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/IAEA\\_Iran\\_Report\\_Analysis\\_18Feb2010.pdf](http://www.isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/IAEA_Iran_Report_Analysis_18Feb2010.pdf)]; Ks. myös NTI Research Library, *Iran Profile, Nuclear Overview*, Updated October 2009 [[http://www.nti.org/e\\_research/profiles/Iran/Nuclear/index.html](http://www.nti.org/e_research/profiles/Iran/Nuclear/index.html)].

<sup>38</sup> BBC News, *Nuclear Fuel Declaration by Iran, Turkey and Brazil*, 17 May 2010 [[http://news.bbc.co.uk/2/hi/middle\\_east/8686728.stm](http://news.bbc.co.uk/2/hi/middle_east/8686728.stm)].

<sup>39</sup> Reuters, *Text: Powers dismiss Iran fuel offer before U.N. vote*, Reuters, June 9, 2010 [<http://www.reuters.com/article/idUSTRE6582W120100609>]. YK:n turvallisuusneuvoston päätöslauselma (UNSC Resolution 1929) hyväksyttiin samana päivänä [<http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N10/396/79/PDF/N1039679.pdf?OpenElement>].



Iran, Turkki ja Brasilia eivät kuitenkaan ole kokonaan luopuneet ajatuksesta. Maiden ulkoministerit tapasivat Istanbulissa 25.7.2010, ilmeisenä tavoitteena löytää ratkaisu lisäsanktioiden välttämiseksi.<sup>40</sup> Iran ilmoitti seuraavana päivänä, että se on valmis neuvottelemaan IAEA:n kanssa uraanin vaihtamisesta.<sup>41</sup> EU:n ulkoministerit puolestaan päättivät tiukempien pakotteiden asettamisesta Iranille seuraavana päivänä.<sup>42</sup> Elokuun puolessavälissä 2010 Iranin ylin johtaja Ali Khamenei sanoi uutistoimisto ISNA:n mukaan, että Iran neuvottelee muiden, muttei Yhdysvaltojen kanssa, ennen kuin sanktiot on purettu ja uhkailut lopetettu.<sup>43</sup>

Uhmakkaasta asenteestaan huolimatta Iranin asema näyttää vaikeutuneen ja se lienee valmis tiettyihin myönnytyksiin. Vieraillessaan Turkissa, Iranin ulkoministeri Mottaki olisi ilmoittanut maansa valmiudesta lopettaa uraanin rikastamisen 20 prosentin U-235-pitoisuuteen jos uraanin vaihto toteutetaan Iranin, Turkin ja Brasilian sopimuksen mukaisesti.<sup>44</sup> Lokakuussa 2010 IAEA:n entinen kakkosmies Olli Heinonen arvioi, että Iranin matalasti rikastetun uraanin varanto olisi noin 3 000 kiloa eli riittävästi 2-3 ydinpommiin.<sup>45</sup>

Marraskuun alkupuolella 2010 ilmeni, että Yhdysvallat, Venäjä ja Ranska olivat kaikessa hiljaisuudessa laatineet uuden suunnitelman Iranin rikastetun uraanin saamiseksi kansainväliseen kontrolliin. Suunnitelman mukaan Iranin tulisi luopua 19,75 prosentin U-235-pitoisuuteen rikastetusta uraanista täysin ja myös lopettaa uraanin rikastamista TRR-reaktorin polttoainetarpeita varten. Sen lisäksi Iranin olisi siirrettävä yli kaksi tonnia ma-

---

<sup>40</sup> Haaretz, *Turkey, Brazil FMs: Iran nuclear agreement still alive*, Haaretz, 25 July 2010 [<http://www.haaretz.com/news/international/turkey-brazil-fms-iran-nuclear-agreement-still-alive-1.303935>].

<sup>41</sup> France 24, *Iran agrees to IAEA talks as EU approves tougher sanctions*, France 24, 26 July 2010 [<http://www.france24.com/en/20100726-iran-agrees-iaea-eu-passes-tougher-nuclear-usa-ahmadinejad>]; Ks. myös NTI GSN, *Ahmadinejad Issues conflicting Statements on Terms of Talks*, July 28, 2010 [[http://gsn.nti.org/gsn/nw\\_20100728\\_6345.php](http://gsn.nti.org/gsn/nw_20100728_6345.php)].

<sup>42</sup> BBC News, *EU tightens sanctions over Iran nuclear programme*, 26 July 2010 [<http://www.bbc.co.uk/news/world-europe-10758328>].

<sup>43</sup> Haaretz, *Iran's supreme leader: No nuclear talks with U.S. until sanctions lifted*, 18 August 2010 [<http://www.haaretz.com/news/international/iran-s-supreme-leader-no-nuclear-talks-with-u-s-until-sanctions-lifted-1.308783>, accessed 23 August 2010].

<sup>44</sup> Reuters, *Turkey: Iran offers terms to halt 20 pct enrichment*, Reuters, 28 July 2010 [<http://in.reuters.com/article/idINIndia-50466320100728>]; Ks. myös NTI GSN, *Iran Could End Higher-Level Uranium Enrichment*, July 29, 2010 [[http://gsn.nti.org/gsn/nw\\_20100729\\_7472.php](http://gsn.nti.org/gsn/nw_20100729_7472.php)].

<sup>45</sup> Yossi Melman, *Behind the scenes of UN nuclear inspection of Iran*, Haaretz, 22 October 2010 [<http://www.haaretz.com/weekend/week-s-end/behind-the-scenes-of-un-nuclear-inspection-of-iran-1.320599>].

talalle rikastettu uraania rajojensa ulkopuolelle [IAEA:n safeguards-toimien piiriin] eli 66 prosenttia enemmän kuin vuoden 2009 suunnitelmas-  
sa.<sup>46</sup>

### *Iranin raskasvesireaktoriohjelma*

Uraanin rikastamislaitosten lisäksi on syytä mainita Arakiin valmistuva 40 MW:n IR-40 -raskasvesimoderoitu reaktoriyksikkö, jonka rakentamista on jatkettu YK:n turvallisuusneuvoston useiden päätöslausuntojen vastaisesti. IR-40-reaktorin viereen rakennettu raskaan veden tuotantolaitos ja Esfahanin polttoainetuotantolaitos lienevät valmistuneet.<sup>47</sup> IAEA:n tarkastajat totesivat elokuussa 2009, ettei reaktorirakennuksessa vielä ollut paineastiaa. Iran ilmoitti tuolloin, että paineastia asennetaan vuonna 2011.<sup>48</sup>

IR-40-reaktoria voidaan syystä verrata Israelin Dimona-reaktoriin, jonka teho laitoksen valmistuessa 1960-luvun alkupuolella oli virallisesti 24 MW. Käynnistyttyään IR-40 voi tuottaa noin 40 grammaa plutoniumia vuorokaudessa, joten vuodessa kertyisi plutoniumia riittävästi 1-2 ydinlataukseen, riippuen siitä kuinka hyvin laitos toimii. Iran tarvitsee ns. kuuma-kammion plutoniumin käsittelyyn ja isotooppitutkimukseen, ”pommin” te-  
koon tarvitaan isompi jälleenkäsittelylaitos. Sellaisesta ei kuitenkaan ole tietoa.

Koska Iran ei sovelle allekirjoittamaansa safeguards-sopimuksen lisäpöytäkirjaa, IAEA:n tarkkailijoiden ei ole ollut mahdollista selvittää, onko Iranilla käytössä mahdollisia ilmoittamattomia ydinlaitoksia.<sup>49</sup>

---

<sup>46</sup> *NTI Global Security Newswire*, Updated Iranium Uranium Plan Circulated to China, Russia, November 5, 2010 [[http://gsn.nti.org/gsn/nw\\_20101105\\_6228.php](http://gsn.nti.org/gsn/nw_20101105_6228.php)].

<sup>47</sup> Institute for Science and International Security -laitoksen osoitteessa <http://www.isis-online.org> löytyy runsaasti satelliittikuvia Arakin ja Esfahanin laitoksista. Google Earth-hakukoneella saa myös erittäin tarkkoja satelliittikuvia laitoksista. Arak-laitoksen koordinaatit ovat: 34° 22' 20"N, 49° 14' 37"E. Esfahanin koordinaatit ovat: 32° 34' 48"N, 51° 49' 36"E.

<sup>48</sup> IAEA Board of Governors Report, *Implementation of the NPT Safeguards Agreement and relevant provisions of Security Council resolutions 1737 (2006), 1747 (2007), 1803 (2008), and 1835 (2008) in the Islamic Republic of Iran*, GOV/2009/55, 28 August 2009 [<http://www.iaea.org/Publications/Documents/Board/2009/gov2009-55.pdf>].

IAEA arvioi vuonna 2005, että laitos voisi käynnistyä vuonna 2014.

<sup>49</sup> NTI Research Library, *Iran Profile, Nuclear Overview*, Updated October 2009 [[http://www.nti.org/e\\_research/profiles/Iran/Nuclear/index.html](http://www.nti.org/e_research/profiles/Iran/Nuclear/index.html)].

## 4

## OHJUSTEKNOLOGIAN KEHITTÄMINEN

**K**antolaitteita ei voi sivuuttaa ydinaseita käsiteltäessä. Kun Yhdysvallat ja Venäjä ovat sopineet strategisten ja keskimatkan ohjusten rajoittamisesta, sopimuksen täytäntöönpanon toimenpiteet ovat itse asiassa koskeneet ainoastaan kantolaitteita ja laukaisualustoja, eivät varsinaisia ydinkärkiä.

Israelin presidentti Shimon Peres kytki Iranin ydinasekysymyksen suoraan maan ballististen ohjusten ohjelmaan elokuun lopussa 2009.<sup>1</sup> Kärjistetysti voidaan kysyä, onko sotilaallisesti mielekästä käyttää tavanomaisilla kärjillä varustettuja ballistisia ohjuksia, joiden osumatarkkuus on vaatimaton, ainoastaan kilometrien luokkaa.<sup>2</sup> Sotilaallinen uskottavuus ja pelotevoima nousevat uudelle tasolle, jos ohjus kantaisi ydinkärjen. Samalla on kuitenkin todettava, että GPS-tekniikka on mahdollistanut alkeellisten pommien osumatarkkuuden huiman parantamisen, ja sama suuntaus on mahdollinen myös ballististen ohjusten kohdalla.<sup>3</sup>

Iranin kunnianhimoinen ballististen ohjusten ohjelma on tosiasia. Teknista-  
taloudellinen panostus ohjuksiin on Iranin asevoimien kehittämisen keski-  
össä. Sotilaallisessa ajattelussa ballistiset ohjukset voivat merkitä Iranille  
samaa kuin strategiset tai rynnäkköilmavoimat muille maille.<sup>4</sup> Esimerkki  
iranilaisesta kovasta retoriikasta saatiin 9.10.2009, kun Iranin vallanku-  
mouskaartin edustaja ilmoitti, että Iran tulee ”räjäyttämään Israelin sydä-

<sup>1</sup> FOX News Exclusive (Bret Beier), *Israeli President Shimon Peres on possible showdown with Iran*, August 31, 2009 [http://www.foxnews.com/search-results/m/26120265/fox-news-exclusive.htm].

<sup>2</sup> Osumatarkkuus (CEP) on tyypillisesti ollut noin tuhannesosa kantamasta (esim. 1000 kilometrin etäisyydellä CEP on kilometri). Ohjusinsinööri Uzi Rubinin henkilökohtainen viesti 2.10.2009.

<sup>3</sup> Ibid.

<sup>4</sup> Iran Watch, *Iran's missile program makes steady progress – An interview with Uzi Rubin*, Interview series, September 17, 2009 [http://www.iranwatch.org/ourpubs/roundtables/interview-rubin-091709.htm]. Henkilökohtaisessa viestissä tri Rubin kirjoittaa: “With a warhead of 750 Kg of explosive, the prospect of demolishing a whole block of buildings and killing several hundreds people by a single "conventional" missile from such a distance is quite realistic. Multiply this by several hundreds, and the effect of a barrage of conventional missiles on an unprotected city two thousands kilometres away will be almost indistinguishable from mass destruction.”

men ennen kuin pöly on laskenut”, jos Yhdysvallat tai Israel hyökkäävät islamistista tasavaltaa vastaan.<sup>5</sup> Iranin parlamentin puheenjohtaja Ali Larijani viittasi myös suoraan ballististen ohjusten merkitykseen Euronews-tietotoimiston haastattelussa 23.7.2010: ”Emme salaa niiden suorituskykyä.”<sup>6</sup>

Toistaiseksi Iranin ohjusohjelma on perustunut lähes täysin Pohjois-Koreasta hankittuun ohjustekniikkaan, joka puolestaan on sovellutuksia vanhasta neuvostoliittolaisesta ohjustekniikasta (Scud-B ja Scud-C).<sup>7</sup> Nämä ohjukset ovat yksivaiheisia ja käyttävät melko energiaköyhää nestemäistä polttoainetta. Kun pohjoiskorealaisessa Nodong-ohjuksessa kuitenkin on ohjuksen kokoon nähden ”ylimitoitettu” ohjusmoottori, iranilaiset ovat kasvattaneet polttoainesäiliöiden kokoa pidemmän kantaman saavuttamiseksi. Shahab 3 voidaan pitää perusohjuksena, jonka kantama on noin 1 000 kilometriä. Siitä parannetulla versiolla Shahab 3M/Ghadr-1 on kevyempi runko, hieman suurempi polttoainesäiliö ja aerodynaamisesti parannettu keulaosa (ns. ”baby bottle” -malli) minkä vuoksi kantamaa on kyetty nostamaan 1 500 kilometriin.<sup>8</sup> Tämä ohjusten kehityskaari on kuitenkin jo ehtoopuolella, koska ohjusten paino alkaa lähestyä ohjusmoottorin työntövoimaa. Jos paino ylittää työntövoiman, ohjus ei nouse ilmaan. Nestemäistä polttoainetta käyttävien ohjusmoottorien polttokammioiden suurentaminen on taas teknisesti hyvin haastavaa ja voi usein johtaa vakaviin polton epästabiilisuusongelmiin.<sup>9</sup>

”Jotta Iran voisi tuottaa pidemmän kantaman ja suuremman hyötykuorman kantavia ohjuksia, sen pitäisi yltää sellaisiin teknisiin läpimurtoihin, joita se ei ole toistaiseksi kyennyt osoittamaan”, kirjoittaa amerikkalais-venäläisen EastWest-instituutin asiantuntijaryhmä hieman yllättävästi.<sup>10</sup> Iran nimittäin

---

<sup>5</sup> Reuters, *Iran: We'll 'blow up the heart' of Israel if attacked*, Haaretz, October 9, 2009 [http://www.haaretz.com/hasen/spages/1119980.html].

<sup>6</sup> Euronews (Mohamed Abdel Azim), *Larijani speaks on Iran's nuclear programme*, Euronews, 23 July, 2010 [http://www.euronews.net/2010/07/23/larijani-speaks-on-iran-s-nuclear-programme/ ja http://www.youtube.com/watch?v=grFQNwkcWds].

<sup>7</sup> EastWest Institute, *Iran's Nuclear and Missile Potential - A Joint Threat Assessment by U.S. and Russian Technical Experts*, The EastWest Institute, New York, May 2009, pp. 7-9. [http://docs.ewi.info/JTA.pdf]. Shahab 1- ohjus vastaa pohjois-korealaista Scud-B-ohjusta, Shahab-2 Scud-C-ohjusta ja Shahab-3 Nodong-ohjusta.

<sup>8</sup> IISS Strategic Dossier, *Iran's Ballistic Missile Capabilities – A net assessment*, The International Institute For Strategic Studies, London 2010, p. 24.

<sup>9</sup> Iran Watch, *Iran's missile program makes steady progress – An interview with Uzi Rubin*, Interview series, September 17, 2009 [http://www.iranwatch.org/ourpubs/roundtables/interview-rubin-091709.htm].

<sup>10</sup> EastWest Institute, *Iran's Nuclear and Missile Potential - A Joint Threat Assessment by U.S. and Russian Technical Experts*, The EastWest Institute, New York, May 2009, pp. 7-9. [http://docs.ewi.info/JTA.pdf].

on jopa melko vakuuttavasti osoittanut, että se kykenee myös itsenäiseen kehitystoimintaan.

Iran ilmoitti avaruusohjelmastaan jo vuonna 1998. Helmikuun 2. päivänä 2009 Iranilla lopulta oli oma Omid-satelliitti maata kiertävällä radalla. Kyvyssä laukaista satelliitteja avaruuteen on myös perinteinen sotilaallinen viesti: on vain ajan kysymys ennen kuin maa pystyy laukaisemaan myös ohjuksia mannertenvälisille etäisyyksille. Omid tosin oli hyvin kevyt satelliitti, joten tämä vaihtoehto on vielä kaukana. Omidin paino oli eräiden tietojen mukaan vain 27 kiloa.

Presidentti Ahmadinejad ilmoitti uhmakkaasti 23.7.2010, että hän on aikaistanut maansa avaruusohjelmien tavoitteita, vastauksena länsivaltojen painostukselle. Iran aikoo toteuttaa miehitetyn avaruuslennon viimeistään vuonna 2019.<sup>11</sup>

Seuraavaa satelliittilaukaisua valmisteltiin tapahtuvaksi elokuun lopulla 2010, mutta Rasad 1 -satelliitti ei vielä valmistunut laukaisukuntoon ja laukaisua siirrettiin kuukausilla eteenpäin.<sup>12</sup> Sitä seuraava merkittävä satelliittilaukaisu on suunniteltu tapahtuvan myös vuonna 2011. Hyötykuormana lienee silloin 70 kiloa painava Masbeh-satelliitti.<sup>13</sup>

Iran on jo nyt toteuttanut joitakin kunnianhimoisempia suunnitelmia. Valankumousjuhlallisuuksien yhteydessä Iran esitteli uutta Simorgh-kantorakettia.<sup>14</sup> Kaksivaiheisen ja 27 metriä pitkän kantoraketin paino on

---

<sup>11</sup> BBC News, *Iran aims to send man into space by 2019*, BBC News, 23 July, 2010 (<http://www.bbc.co.uk/news/world-middle-east-10747390>) Ks. myös Haaretz (Reuters), *Iran plans manned space flight by 2019*, 5 August 2010 [<http://www.haaretz.com/news/international/iran-plans-manned-space-flight-by-2019-1.306221>].

<sup>12</sup> NTI GSN, *Iran Postpones Satellite Deployment*, August 16, 2010 [[http://gsn.nti.org/gsn/nw\\_20100816\\_7968.php2010](http://gsn.nti.org/gsn/nw_20100816_7968.php2010)]. Ks. myös SpaceDaily, *Ahmadinejad says Iran building three-stage rocket*, SpaceDaily, August 5, 2010 [[http://www.spacedaily.com/reports/Ahmadinejad\\_says\\_Iran\\_building\\_three-stage\\_rocket\\_999.html](http://www.spacedaily.com/reports/Ahmadinejad_says_Iran_building_three-stage_rocket_999.html)]. Rasad-1-satelliitin luonteesta on epäselvyyttä. Sitä on sanottu kokeelliseksi tietoliikennesatelliitiksi, mutta myös valokuvaus- ja sääsatelliitiksi.

<sup>13</sup> Uzi Rubin, *Iran's nuclear and missile programs* -esitelmä, MPKK/Strategian laitos, 10.12.2009.

<sup>14</sup> Lauren Gelfand, *Satellite launch shows Iran's new capabilities*, Jane's Defence Weekly, 10 February 2010 ja Aaron Ben-David, *Iran Tests New Launcher*, Aviation Week & Space Technology, February 17, 2010 [[http://www.aviationweek.com/aw/jsp\\_includes/articlePrint.jsp?storyID=news/awst/2010/02/15/AW\\_02\\_15\\_2010\\_p33-203632.xml&headline=Iran%20Tests%20New%20Launcher](http://www.aviationweek.com/aw/jsp_includes/articlePrint.jsp?storyID=news/awst/2010/02/15/AW_02_15_2010_p33-203632.xml&headline=Iran%20Tests%20New%20Launcher)]. Ks. myös Geoffrey Forde, *Iran's Missile (Development) Trajectory*, ArmsControlWonk.com, February 5, 2010 [<http://www.armscontrolwonk.com/2617/irans-missile-development-trajectory>]. Näissä lähteissä on melko seikkaperäisiä teknisiä arvioita Simorgh-kantoraketin ominai-

85 tonnia ja yhteenlaskettu työntövoima 143 tonnia (1. vaihe: neljä Shahab-moottoria à 32 tonnia, 2. vaihe: 15 tonnia). Tällä kantoraketilla on edellytyksiä laukaista 700 kilon hyötykuorma kiertoradalle 1000 kilometriä maapallon yläpuolella. ”Simorgh voi selvästi olla perusta tulevalle Iranin manertenväliselle ohjukselle”, israelilainen ohjusinsinööri Uzi Rubin sanoi. Simorgh-kantoraketin laukaisualustan rakennustyöt tulivat julkisuuteen maaliskuussa 2010. Iranilaisten tietojen mukaan uuden kantoraketin ensi laukaisu on suunniteltu tapahtuvaksi maaliskuussa 2011.<sup>15</sup>

Presidentti Ahmadinejad kertoi 5.8.2010, että Iran kehittää kolmivaiheista kantorakettia, jonka työntövoima on 120 - 140 tonnia. On mahdollista, että kyseessä on Simorgh-kantoraketin kolmivaiheinen versio.<sup>16</sup> Toteutuessaan tämä kantoraketti osoittaisi Iranin kyvyn kehittää myös mannertenvälisiä ohjuksia.

Omid-satelliitti laukaistiin onnistuneesti avaruuteen toisella yrittämällä kaksivaiheisella Safir-kantoraketilla. Tähän sisältyi kaksi merkittävää teknistä läpimurtoa. Ensinnäkin vaiheistus toimi suunnitellusti. Kantoraketin ensimmäinen vaihe koostui hieman suurennetusta Shahab 3-ohjuksesta. Toinen vaihe osoitti iranilaisten osaamista. Polttoaine oli peruspolttoainetta huomattavasti kehittyneempää (ns. säilytettävää hypergoolista laatua, joka lisäksi toimii ilman erillistä sytytintä). Uzi Rubinin mukaan kantoraketin toinen vaihe oli hyvin kevyt ja elegantti ratkaisu, joka lisäksi toimi erittäin hyvin. Satelliitin laukaiseminen tarkasti stabiilille kiertoradalle kaksivaiheisella kantoraketilla on nimittäin huomattavasti haastavampaa kuin normaalisti käytettävällä kolmen vaiheen kantoraketilla.<sup>17</sup> Vertailun vuoksi mainittakoon Pohjois-Korean epäonnistunut satelliittilaukaisuyritys huhtikuussa 2009. Yrityksessä käytetty kantoraketti ei muistuta Iranin Safir-rakettia lainkaan, se on paljon isompi ja raskaampi ja lisäksi se on kolmivaiheinen.<sup>18</sup>

---

suuksista. Kantoraketin laukaisualustaa koskevaa tietoa löytyy osoitteesta: [<http://www.armscontrolwonk.com/2650/new-large-simorgh-launch-complex>]. Ylimalkaiset koordinaatit ovat: 35° 14'N, 53° 57'E.

<sup>15</sup> IISS Strategic Dossier, *Iran's Ballistic Missile Capabilities – A net assessment*, The International Institute For Strategic Studies, London 2010, pp. 96, 107. Ks myös Norbert Brügge, *Iran's new space launch vehicle "Simorgh IRLV"*, 6 May 2010 [[http://www.b14643.de/Spacerockets\\_1/Diverse/Simorgh-IRILV/Simorgh.htm](http://www.b14643.de/Spacerockets_1/Diverse/Simorgh-IRILV/Simorgh.htm)].

<sup>16</sup> SpaceDaily, *Ahmadinejad says Iran building three-stage rocket*, SpaceDaily, August 5, 2010 [[http://www.spacedaily.com/reports/Ahmadinejad\\_says\\_Iran\\_building\\_three-stage\\_rocket\\_999.html](http://www.spacedaily.com/reports/Ahmadinejad_says_Iran_building_three-stage_rocket_999.html)].

<sup>17</sup> Iran Watch, *Iran's missile program makes steady progress – An interview with Uzi Rubin*, Interview series, September 17, 2009 [<http://www.iranwatch.org/ourpubs/roundtables/interview-rubin-091709.htm>].

<sup>18</sup> Uzi Rubin, *New Developments in Iran's Missile Capabilities: Implications Beyond the Middle East*, Jerusalem Center for Public Affairs, Jerusalem Issue Briefs, Vol. 9,

Iranin ohjustekniikan toinen ilmeinen läpimurto on keskimatkan Sejžil-ohjus. Useita onnistuneita koelaukauksia on suoritettu, viimeisin niistä 16.12.2009.<sup>19</sup> Ohjussuunnittelija Rubin arvioi, että Sejžil kykenee kantamaan 1000 kiloa hyötykuormaa 2 200 – 2 450 kilometrin etäisyydelle. Yhdysvaltalaisen MIT-professori Theodore Postolin arvio on olennaisesti sama.<sup>20</sup>

Iranin mahdollisuudet kehittää Shahab-ohjusperheestä pitkän kantaman strategisia ohjuksia ovat heikot, mutta kiinteää polttoainetta käyttävien ohjusten kohdalla näkymät ovat huomattavasti paremmat pitkällä aikavälillä. Näiden ohjusten koon kasvattamisessa ei törmätä edellä mainittuihin moottoreiden stabiilisuusongelmiin yhtä helposti. Professori Postolin analyysin mukaan Sejžil-ohjuksen ensimmäisen vaiheen työntövoima on 55,6 tonnia (kiihtyvyys 1,6 g), joten jo tämä kertoo siitä, että tällä ohjuksella on kehityspotentiaalia. Ohjuksen ensimmäistä vaihetta voitaisiin turvallisesti kasvattaa 10 – 15 prosenttia, mikä enimmillään voisi kasvattaa kantamaa 250 kilometriä.<sup>21</sup>

Shahab 3 -ohjusmalleja on ainakin kaksi. Näiden ja Sejžil-ohjuksen kärkien konstruktiot ovat herättäneet kysymyksiä siitä, voiko näihin ohjuksiin sijoittaa ydinkärki vai ei.

Kuten IAEA:n tutkijoiden aineisto osoittaa, Shahab 3 -ohjuksen alkuperäinen kartiomainen kärkikammio lienee riittävän kookas, jotta ydinkärki mahtuisi siihen. Kartion pohjan läpimitta on 1,25 metriä. Tällä ohjuskärjen muodolla on haittapuolensa, lento voi olla epävakaa ja sen seurauksena myös osumatarkkuus on heikohko. Jos tämän sijasta otetaan käyttöön oikein suunniteltu ”tuttipullomainen” kärkirakenne, muuttuu lento huomattavasti vakaammaksi ja samalla myös osumatarkkuus paranee. Ohuempi kär-

---

No. 7, 25 August 2009 [<http://www.jcpa.org/JCPA/Templates/ShowPage.asp?DBID=1&LNGID=1&TMID=111&FID=442&PID=0&IID=3074>].

<sup>19</sup> Press TV, *Iran tests new Sejžil-2 missile*, December 16, 2009 [<http://www.presstv.ir/detail.aspx?id=113877&sectionid=351020101>; accessed 5 November 2010].

<sup>20</sup> Theodore Postol, *The Sejžil Ballistic Missile – technical Addendum to the Joint Threat Assessment on Iran’s Nuclear and Missile Threat*, Supplement to the Joint Threat Assessment Appendices, May 31, 2009 [[http://docs.ewi.info/JTA\\_TA\\_Sejzil.pdf](http://docs.ewi.info/JTA_TA_Sejzil.pdf)]

<sup>21</sup> Ohjussuunnittelija Uzi Rubin, henkilökohtainen tiedonanto 14.10.2009. Tämä tarkoittaa, että kaksivaiheisen parannetun Sejžil-ohjuksen kantama olisi max. 2 700 kilometriä. Turkki ja osa Keski-Eurooppaa olisi tämän ohjuksen kantaman piirissä jopa siinä tapauksessa, että ohjukset laukaistaan Semnanin ohjustukikohdasta, joka sijaitsee Kaspianmerestä etelään.

ki, Shahab 3 -ohjuksella 0,88 metriä<sup>22</sup> ja Sejil-ohjuksella 0,60 metriä, voi käytännössä sulkea ydinkärkioption pois, ainakin toistaiseksi.<sup>23</sup>

Iran on viime vuosina antanut näyttöjä tehokkaasti johdetusta ja toimeenpannusta ohjusohjelmasta. Epäonnistuneiden ohjuskokeiden syitä on selvitetty ripeästi ja niitä on osattu korjata vakuuttavasti. Näyttää ilmeiseltä, että Iran on jo ohittanut Pohjois-Korean ohjusteknologian alalla. Se on kyennyt hankkimaan tärkeitä komponentteja ja raaka-aineita ohi MTCR-regiimin ja kehittämään muita välttämättömiä tekniikoita itsenäisesti.

Aivan eri asia on, haluaako Iran todella kehittää mannertenvälisiä ohjuksia. Rubin toteaa, että kolmannen vaiheen liittäminen ohjukseen ei ole tekninen, vaan poliittinen kysymys. Itse hän arvelee, ettei pitkän kantaman ohjusten kehittäminen avoimesti ehkä ole Iranin etujen mukaista. Aivan kuten ydinohjelmansa suhteen ”iranilaiset yrittävät huolellisesti pysyä hyväksyttävyyden rajoissa”.<sup>24</sup> Ahmadinejadin ilmoitus 5.8.2010 Iranin kehitteillä olevasta kolmivaiheisesta kantoraketista sisältää joka tapauksessa vahvan poliittisen signaalin eli Iranilla on ennen pitkää kyky valmistaa ei vain ydinaseita vaan myös mannertenvälisiä ohjuksia.

Yhdysvaltain hallinnon päätös luopua raskaan ohjuskilven rakentamisesta Eurooppaan ja keskittyä luomaan ohjustorjuntaa Iranin keskimatkan ohjusuhkaa vastaan kertoo siitä, että myös Yhdysvalloissa pidetään nimenomaan tätä Iranin varustelua huolestuttavana. Yhdysvallat ja Israel pitivät loka-kuussa 2009 mittavan *Juniper Cobra* -ohjustorjuntaharjoituksen Israelissa.<sup>25</sup> Harjoituksen ajoitus sekä huippumodernin ja monipuolisen kaluston keskittäminen alueelle antoivat vahvan signaalin Yhdysvaltojen ja Israelin

---

<sup>22</sup> Uzi Rubinin henkilökohtainen viesti 2.10.2009.

<sup>23</sup> Marraskuussa 2009 tuli kuitenkin tietoon, että Iran olisi tehnyt kokeiluja kehittyneemmän ydinkärkikonstruktion eli ns. kahden pisteen imploosiolaitteen (”two-point implosion device”) kanssa. Tämä ydinlataus muistuttaa ulkoisesti amerikkalaista jalkapalloa ja mahtuisi siten kapeahkoon ohjuskärkeen paremmin kuin pallomuotoinen laite. Ruotsi kehitti tällaista laitetta jo 1950-luvulla. Ks. Julian Borger, *Iran tested advanced nuclear warhead design – secret report*, The Guardian, 5 November 2009 [http://www.guardian.co.uk/world/2009/nov/05/iran-tested-nuclear-warhead-design]. Ks myös Wikipedia, *Swedish Atomic Bomb.png* [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Swedish\_Atomic\_Bomb.png].

<sup>24</sup> Iran Watch, *Iran’s missile program makes steady progress – An interview with Uzi Rubin*, Interview series, September 17, 2009 [http://www.iranwatch.org/ourpubs/roundtables/interview-rubin-091709.htm].

<sup>25</sup> STRATFOR, *U.S., Israel: Juniper Cobra 2009*, October 6, 2009 [http://www.stratfor.com/analysis/20091006\_u\_s\_israel\_juniper\_cobra\_2009] Ks. myös UPI.com, *U.S., Israel to hold joint drill*, October 6, 2009 [http://www.upi.com/Top\_News/2009/10/06/US-Israel-to-hold-joint-drill/UPI-99121254828777/] Yhdysvallat toi harjoitukseen uuden huipputehokkaan X-band-tutkan, uusia Patriot PAC3-ohjuksia, THAAD-järjestelmän ja merellistä voimaa, Aegis-osasto SM3-ohjuksineen.



ohjustorjuntayhteistyöstä ja siitä, että Iranin ohjusuhkaa aiotaan torjua yhdessä. Vuoden 2009 *Juniper Cobra* -harjoitusta voidaan hyvinkin pitää Yhdysvaltain uuden ohjustorjunta-ajattelun ”pilottiharjoituksena”.

Selvä osoitus Yhdysvaltain ja Israelin tiivistyvistä ohjustorjuntayhteistyöstä on myös maiden heinäkuussa 2010 solmima sopimus raskaamman Arrow 3 -ohjustorjuntakaluston kehittämisestä Israelille.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> Israel Defense Force, *Israel and the US Sign Deal to Develop Arrow 3 Anti-Missile Defense System*, Defense-Aerospace.com, July 26, 2010 [[http://www.defense-aerospace.com/article-view/release/116790/israel,-us-to-develop-arrow-3-anti\\_missile-system.html](http://www.defense-aerospace.com/article-view/release/116790/israel,-us-to-develop-arrow-3-anti_missile-system.html); accessed 20 August 2010].



## 5

## IRANIN VASTAISET PAKOTTEET JA MAHDOLLINEN SOTILAALLINEN ISKU IRANIIN

Sen jälkeen, kun Iranin ydinohjelma paljastui vuonna 2003 kansainvälinen yhteisö on yrittänyt diplomaattisin keinoin saada Iranin pitämään kiinni NPT-sitoumuksistaan ja mukautumaan YK:n turvallisuusneuvoston tahtoon. Iran ei ole tähän suostunut ja siksi YK:n turvallisuusneuvosto on vuosina 2007–2010 hyväksynyt yhteensä neljä päätöslauselmaa, jotka ovat sisältäneet määräyksen Iranille määräytyistä pakotteista. Sarjassa viides, päätöslauselma nro 1929, hyväksyttiin 9. kesäkuuta 2010.<sup>1</sup> Tulosta pidettiin poliittisesti merkittävänä, koska Venäjä ja Kiina, jotka molemmat olivat vastustaneet Iranille asetettavia pakotteita, saatiin lopulta hyväksymään kompromissi. Länsimaat haluavat kuitenkin vielä kovempia pakotteita ja Yhdysvallat, Kanada ja EU-maat<sup>2</sup> ovat myös hyväksyneet niitä. Venäjä arvosteli jyrkästi EU:n 26.7.2010 tekemää päätöstä ja haluaa myös Turkin ja Brasilian mukaan neuvotteluihin Iranin kanssa.<sup>3</sup> Sanktiot ovat YK:n asettamia rajoituksia kovemmat. Rajoitukset koskevat maan kauppaa-, energia- ja pankkisektoria.

Iran on virallisesti vähätellyt pakotteiden merkitystä ja jatkanut kansainvälisen yhteisön uhmaamista, mutta maan valtaapitäville pakotteet aiheuttavat lisää hankaluuksia. Pakotteita on onnistuttu kiertämään mm. välikäsiä kautta. Moninainen joukko valtioita ja kansainvälisiä yhtiöitä harjoittavat tai sallivat Iranin suoraa tai epäsuoraa avustamista tai laitonta kaupankäyntiä Iranin kanssa.<sup>4</sup> Kiina, Venäjä, Intia ja Turkki ovat asettuneet vastusta-

---

<sup>1</sup> United Nations Security Council, *Resolution 1929 (2010) – Adopted by the Security Council at its 6335<sup>th</sup> meeting on 9 June 2010*, S/RES/1929 (2010), 9 June 2010 [[http://www.iaea.org/NewsCenter/Focus/IaeaIran/unsc\\_res1929-2010.pdf](http://www.iaea.org/NewsCenter/Focus/IaeaIran/unsc_res1929-2010.pdf); accessed 20 August 2010].

<sup>2</sup> BBC News, *EU tightens sanctions over Iran nuclear programme*, 26 July 2010 [<http://www.bbc.co.uk/news/world-europe-10758328>].

<sup>3</sup> NTI GSN, *Russia Blasts EU Over Iran Penalties*, July 27, 2010 [[http://gsn.nti.org/gsn/nw\\_20100727\\_5031.php](http://gsn.nti.org/gsn/nw_20100727_5031.php)]; Fars News Agency, *Moscow welcomes participation of Turkey, Brazil in Iran-West talks*, Fars News Agency, 28 July 2010 [<http://english.farsnews.com/newstext.php?nn=8905060818>].

<sup>4</sup> NTI GSN, *Obama Officials to Seek Further Iran Isolation*, July 30, 2010 [[http://gsn.nti.org/gsn/nw\\_20100730\\_4525.php](http://gsn.nti.org/gsn/nw_20100730_4525.php)]. Ks. myös Joseph A. Christoph, (U.S. GAO, Director International Affairs and Trade), *IRAN SANCTIONS – New Act Underscores Importance of Comprehensive Assessment of Sanctions’ Effectiveness, Testimony*

maan lännen Iranin vastaista pakotepolitiikkaa yhä tarmokkaammin ja ”kii-rehtivät tehostamaan omia talouksiaan tarttumalla tarjolla oleviin investoin-timahdollisuuksiin Iranissa”.<sup>5</sup>

Täydellinen laivastosaarto voisi teoriassa olla melko tehokas keino estää ydinteknisten laitteiden kuljettaminen Iraniin, mutta tämä vaihtoehto on niin epärealistinen, ettei sitä ole toistaiseksi edes harkittu. Lännen pakote-politiikkaa kuitenkin jatketaan, koska muita keinoja Iranin ydinohjelman rajoittamiseksi ei juuri ole. Vaihtoehtona olisi kansainvälisen yhteisön as-teittainen mukautuminen Iranin islamistiseen tasavaltaan joko todellisena tai ”virtuaalisena” ydinasevaltiona. Se olisi merkittävä arvoaltatappio var-sinkin Yhdysvalloille, EU:lle ja YK:n pyrkimyksille estää ydinaseiden le-viämisen muihin maihin.

Yhdysvalloissa ja etenkin Israelissa on vaikutusvaltaisia tahoja, jotka ovat jo pitkään pyrkineet luomaan edellytykset ongelman sotilaalliselle ”ratkai-sulle”, siitäkin huolimatta, että sekä Valkoinen talo, George W. Bush toi-sella kaudellaan ja Barack Obaman nykyhallinto, että Yhdysvaltain sotilas-johto ovat vastustaneet ajatusta.<sup>6</sup> Iskujen tehoa on epäilty ja sotatoimien seurannaisvaikutusten riskejä on pidetty hyvin korkeina alueella joka jo ennestään on poikkeuksellisen epävakaa.<sup>7</sup>

---

*Before the Committee on Oversight and Government Reform, House of Representatives, July 29, 2010* [<http://gao.gov/products/GAO-10-928T>] ja Stratfor, *Measuring the Effectiveness of Iran Sanctions*, July 2, 2010 [<http://www.stratfor.com/print/166435>].

<sup>5</sup> Paul Richter, *U.S. and EU fail to isolate Iran*, Los Angeles Times, August 8, 2010 [<http://www.latimes.com/news/nationworld/world/la-fg-iran-sanctions-20100809,0,726767,full.story>].

<sup>6</sup> NTI GSN, *Israeli Officials Expect Strike on Iran by July 2011*, August 11, 2010 ([http://gsn.nti.org/gsn/nw\\_20100811\\_5257.php](http://gsn.nti.org/gsn/nw_20100811_5257.php)); Jeffrey Goldberg, *The Point of No Return*, The Atlantic Magazine, September 2010 [<http://www.theatlantic.com/magazine/archive/1969/12/the-point-of-no-return/8186/>].

<sup>7</sup> U.S. Department of Defense, *DoD Newsbriefing with Adm. Mullen at the Pentagon*, July 2, 2008 [<http://www.defense.gov/transcripts/transcript.aspx?transcriptid=4256>]. Tiedotustilaisuus pidettiin amiraali Mullenin palattua Israelin vierailulta. Israelin ilma-voimat olivat vähän aikaisemmin harjoitelleet Iranin iskua sadan taistelukoneen voimal-la. Mullen korosti voimakkaasti ei-sotilaallisten keinojen merkitystä Iranin kysymyksen ratkaisua haettaessa eikä halunnut spekuloida sotilaallisen iskun seurauksilla. ”[...] opening a third front [...] would be extremely stressful, very challenging, with conse-quences that would be difficult to predict.” Hän myönsi kuitenkin, että Iran saattaisi kyetä sulkemaan Hormuzin salmen. Ks. myös BBC News, *US admiral urges caution on Iran*, 2 July 2008 [[http://news.bbc.co.uk/2/hi/middle\\_east/7486338.stm](http://news.bbc.co.uk/2/hi/middle_east/7486338.stm)] ja Con Coughlin, *Admiral Mike Mullen warns the West over military strike against Iran*, The Tele-graph, 4 July 2008 [<http://www.telegraph.co.uk/comment/personal-view/3560185/Admiral-Mike-Mullen-warns-the-West-over-military-strike-against-Iran.html>].

Jos pakotepolitiikka kuitenkin osoittautuu tehottomaksi, voi se lopulta johdattaa tilanteeseen, jossa massiivista sotilaallista voimaa tullaan käyttämään Iranin ydinasekyvyn estämiseksi. George Bushin hallinnon tiedustelupäällikkönä toiminut kenraali Michael Hayden totesi, että sotilaallinen isku Irania vastaan oli hänen virkakaudellaan ollut tärkeysjärjestyksessä hyvin matalalla, mutta Iranin oma käyttäytyminen voi muuttaa tilannetta.<sup>8</sup>

Amiraali Mullenin julkiset lausunnot heijastavat hyvin Obaman hallinnon virallisten kantojen kehitystä. Yhdysvaltain yritykset käynnistää Iranin ja Yhdysvaltain välistä liennytyä keväällä 2009 ei saanut Teheranissa vastakaikua.<sup>9</sup> Yhdysvaltain asevoimien kanta oli, amiraali Mullenin esittämänä, edelleen se, että sotilaallinen isku olisi hyvin arveluttava toimenpide, mutta yhtä lailla Iranin ydinase lisäisi epävakauttava alueellisesti.<sup>10</sup>

Kesällä 2010 tilanne oli kärjistynyt niin paljon, että amiraali Mullen viittasi CBS-kanavan ”Meet the Press” -haastattelussa Yhdysvaltain asevoimien valmiussuunnitelmaan Iranin iskua varten. Hän palautti mieliin, että ”sotilaalliset vaihtoehdot ovat olleet pöydällä ja jäävät pöydälle. Tämä on yksi presidentin optioista. Toivon, ettemme joudu turvautumaan siihen, mutta tämä on tärkeä optio, jota myös ymmärretään hyvin.”<sup>11</sup> Mullen oli kuitenkin erittäin huolestunut mahdollisten iskujen seurauksista.

---

<sup>8</sup> General Michael Hayden [Ex-Director of Central Intelligence], *STATE OF THE UNION WITH CANDY CRAWLEY – Interview With General Michael Hayden*, July 25, 2010, CNN Transcripts [<http://archives.cnn.com/TRANSCRIPTS/1007/25/sotu.01.html>]. Hayden: “When I was in government, what we would used to mystically call "the kinetic option" [i.e. military strike against Iran] was way down on our list. In my personal thinking -- in my personal thinking; I need to emphasize that -- I have begun to consider that that may not be the worst of all possible outcomes.”

<sup>9</sup> Lichtenstein Colloquium on European and International Affairs (1989-2009), *Iran's Role and Power in the Region and the International System*, Triesenberg, Liechtenstein 5.-8.3.2009. Wienissä toimiva Liechtenstein-instituutti ja Princetonin yliopisto järjestivät State Departmentin sponsoroimana laaja-alaisen Iran-seminaarin Liechtensteinissa 5.-8.3.2009 matalalla profiililla. Seminaariin osallistui noin 60 henkilöä yli viidestätoista maasta, ml. Iranista, enimmäkseen diplomaatteja ja Lähi-idän asiantuntijoita ja tutkijoita. Seminaarin tavoitteena oli hahmottaa uusia avauksia Iranin politiikalle. Idean presidentti Obaman ystävälliselle uuden vuoden tervehdykselle Iranin kansalle esitti iranilainen tutkija Bijan Khajepour, joka myöhemmin vangittiin kuten myös maltillinen Iranin entinen varapresidentti Seyed Mohammad Ali Abtahi.

<sup>10</sup> Michelle Levi, *Mullen: Iran Strike Would Be Destabilising*, Political Hotsheet, CBSNEWS, July 5, 2009 [[http://www.cbsnews.com/8301-503544\\_162-5134362-503544.html](http://www.cbsnews.com/8301-503544_162-5134362-503544.html)].

<sup>11</sup> CBS NEWS, *Mullen Says US Has Strike Plan, Just In Case*, August 2, 2010 [<http://www.cbsnews.com/stories/2010/08/01/ap/cabstatepent/main6733780.shtml?tag=mncol;lst;2>]. Ks. myös RealClearPolitics, *Admiral Mullen: US Has Iran Strike Plan In Place*, RealClearPolitics Video, August 1, 2010 [[http://www.realclearpolitics.com/video/2010/08/01/admiral\\_mullen\\_us\\_has\\_iran\\_strike\\_plan\\_in\\_place.html](http://www.realclearpolitics.com/video/2010/08/01/admiral_mullen_us_has_iran_strike_plan_in_place.html)].

Iranin vastaisten sotilaallisten iskujen laatua ja mahdollisia seurauksia on arvioitu eri puolilla maailmaa ja erilaisia sotapelejä tämän asian tiimoilta on myös pidetty.<sup>12</sup>

Yleinen oletus on, että sotatoimet olisivat lähinnä ilmaiskuja, suorittajina joko Yhdysvallat tai Israel, yksinään tai yhdessä. Mistään Irakin sodan kaltaisesta massiivisesta maaoperaatiosta ei liene kyse. Erikoisjoukkojen käyttö kuitenkin olisi mittavaa ja näitä joukkoja kaiketi on jo pitkään operoinut Iranissa.<sup>13</sup>

Iranin ydinlaitosinfrastruktuuri sijaitsee niin hajautettuna ja suojassa eri puolilla maata, että sen tuhoaminen peruuttamattomasti tavanomaisin asein ilmasta tuskin on mahdollista. Israelin puolustusministeri Ehud Barak sanoi joulukuussa 2009 Knessetissä, ettei Israelilla ole käytössään sellaisia tavanomaisia aseita, joilla kyettäisiin tuhoamaan uusi uraanin rikastuslaitos Qomissa.<sup>14</sup> Yhdysvalloilla on kaiketi huomattavasti raskaampia tunkeutumiskykyisiä pommeja kuin Israelilla ja kehittää uusia. Järeä 13,6 tonnia painava ”Massive Ordnance Penetrator” -pommi tulee operatiiviseen käyttöön viimeistään vuonna 2011.<sup>15</sup> Korkealta pudotettavan pommin tulisi kyetä läpäisemään 20 metriä teräsbetonia tai 60 metriä maata ennen räjä-

---

<sup>12</sup> Mainittakoon tässä vain muutama. Paul Rogers, *IRAN: Consequences of a war*, Oxford Research Group Briefing Paper, February 2006

[[http://www.oxfordresearchgroup.org.uk/publications/briefing\\_papers/iran\\_consequences\\_a\\_war](http://www.oxfordresearchgroup.org.uk/publications/briefing_papers/iran_consequences_a_war)]; John Rydqvist and Kristina Zetterlund (editors), *Consequences of Military Actions Against Iran*, Final Report (FOI-R---2511—SE), Swedish Defence Research Agency (FOI), March 2008 [<http://www2.foi.se/rapp/foir2511.pdf>]; Sam Gardiner, Colonel, USAF (ret), *Strategic-Level Decision-Making in Crisis and War Situations: A Screaming Need But Only A Whisper in Response - Avoiding “a perfect storm of ignorance and enthusiasm”*, XII Annual Suomenlinna Seminar in Helsinki, Finland, 28 - 29 of April, 2009; Kenneth M. Pollack, *Osirak Redux: A Crisis Simulation of an Israeli Strike on the Iranian Nuclear Program*, The Saban Center for Middle East Policy at the Brookings Institution, Middle East Memo Number 15, February 16, 2010 [[http://www.brookings.edu/~media/Files/rc/reports/2010/02\\_iran\\_israel\\_strike\\_pollack/02\\_iran\\_israel\\_strike\\_pollack.pdf](http://www.brookings.edu/~media/Files/rc/reports/2010/02_iran_israel_strike_pollack/02_iran_israel_strike_pollack.pdf)].

<sup>13</sup> Rowan Scarborough, *Bombers, missiles could end Iran nukes*, The Washington Times, August 2, 2010 [<http://www.washingtontimes.com/news/2010/aug/2/bombers-missiles-could-end-iran-nukes/>].

<sup>14</sup> Jonathan Lis, *Barak: New Iran nuclear facility resistant to regular bombs*, Haaretz, 28.12.09, [<http://www.haaretz.com/news/barak-new-iran-nuclear-facility-resistant-to-regular-bombs-1.1234>]. Ks .myös NTI GSN, *Israel cannot Hit Iran’s Nuke Sites, Official Says*, October 27, 2008 [[http://www.nti.org/d\\_newswire/issues/2008/10/27/a4f9d597-48df-440e-b566-7c122344e144.html](http://www.nti.org/d_newswire/issues/2008/10/27/a4f9d597-48df-440e-b566-7c122344e144.html)].

<sup>15</sup> Jane’s Air-Launched Weapons, *GBU-57 A/B Massive Ordnance Penetrator*, Jane’s Air-Launched Weapons, Posted 11 May 2010 [[http://jalw.janes.com/docs/jalw/search\\_results.jsp?&Prod\\_Name=JALW](http://jalw.janes.com/docs/jalw/search_results.jsp?&Prod_Name=JALW)]. B-2-pommikone voi kantaa kaksi MOP-pommia. Asetta sovitellaan myös vanhoille B-52-pommikoneille.

dystä. Tätä asetta on kehitelty jo vuosia maanalaisten bunkkereiden tuhoamista varten.

Yhdysvaltain mahdollinen ilmaisku tuskin rajoittuisi pelkästään yrityksiin tuhota ydinlaitokset.<sup>16</sup> Iranin sotilaallisten välittömien vastatoimien rajoittamiseksi lienee tarpeellista eliminoida Iranin vallankumouskaartin (IRGC) ja asevoimien joukkojen tärkeitä osia, kuten johtamiselimet, ilmapuolustus- ja meripuolustusyksikköjen tärkeimmät osat ja erityisesti Iranin kyvyn laukaista keskimatkan ohjuksia. Tarvittavien taistelulentosuoritusten ja risteilyohjuslaukausten määrä nousisi todennäköisesti useaan tuhanteen ja operaation kesto ainakin viikkoon.<sup>17</sup> Israelin yksin tekemien iskujen määrä voisi enimmillään olla vain pieni murto-osa tästä, mutta sen tavoitteet olisivat myös rajallisemmat.<sup>18</sup> Tavoitteena saattaisi olla Iranin ydinohjelman pysäyttäminen muutamiksi vuosiksi, ehkä myös Yhdysvaltain vetäminen mukaan konfliktiin.

Israelin ja Yhdysvaltain omista operatiivisista suunnitelmista ja tavoitteista riippumatta sotapelit osoittavat, että riski sodan laajentumisesta alueelliseksi olisi korkea.<sup>19</sup> ”Jos sotaan ryhdytään, sen lopettaminen on todella vaikeaa”, Brookings-instituutin tutkija Kenneth Pollack toteaa. Obaman hallinto on yrittänyt vakuuttaa Israelia siitä, ettei vielä ole tarvetta ryhtyä sotilaallisiin toimiin Irania vastaan. Yhdysvaltain arvion mukaan Iran ei pysty val-

---

<sup>16</sup> Bushehrin ydinvoimala ei liene tuhottavien kohteiden joukossa. Ydinvoimala ei ole sotilaallinen kohde ja sen tuhoaminen olisi järjetöntä varsinkin jos laitosta on jo käynnistetty.

<sup>17</sup> Sam Gardiner, Colonel, USAF (ret), *Strategic-Level Decision-Making in Crisis and War Situations: A Screaming Need But Only A Whisper in Response - Avoiding “a perfect storm of ignorance and enthusiasm”*, XII Annual Suomenlinna Seminar in Helsinki, Finland, 28 - 29 of April, 2009. Eversti Gardiner on myös kahdenvälisesti esittänyt tämän suuntaisia arvioita.

<sup>18</sup> Iranin presidentti Ahmadinejad arvioi 22.8.2010, että Israel on liian heikko *uskaltaakseen* hyökätä Irania vastaan. PressTV [Iran], *Israel too weak to attack Iran*, August 23, 2010 [<http://www.presstv.ir/detail/139757.html>; accessed 5 November 2010]; Ks. myös UPI.com, *Ahmadinejad: Israel too weak to attack*, 22.08.2010

[[http://www.upi.com/Top\\_News/US/2010/08/22/Ahmadinejad-Israel-too-weak-to-attack/UPI-11151282511615/](http://www.upi.com/Top_News/US/2010/08/22/Ahmadinejad-Israel-too-weak-to-attack/UPI-11151282511615/)].

<sup>19</sup> Kenneth M. Pollack, *Osirak Redux: A Crisis Simulation of an Israeli Strike on the Iranian Nuclear Program*, The Saban Center for Middle East Policy at the Brookings Institution, Middle East Memo Number 15, February 16, 2010 [[http://www.brookings.edu/~media/Files/rc/reports/2010/02\\_iran\\_israel\\_strike\\_pollack/02\\_iran\\_israel\\_strike\\_pollack.pdf](http://www.brookings.edu/~media/Files/rc/reports/2010/02_iran_israel_strike_pollack/02_iran_israel_strike_pollack.pdf)]. Ks myös Warren P. Strobel, *War game shows how attacking Iran could backfire*, McClatchy Washington Bureau, McClatchy Newspapers, February 21, 2010 [<http://www.mcclatchydc.com/2010/02/21/87061/war-game-shows-how-attacking-iran.html>].

mistamaan ydinasetta käden käänteessä, vaan aikaa kuluisi noin vuosi, todennäköisesti enemmän.<sup>20</sup>

Iranin sotilasviranomaisten mukaan asevoimien kolme päähaaraa on kuitenkin jo kohottanut valmiuttaan mahdollisen hyökkäyksen varalta.<sup>21</sup> Iranin islamistisen vallankumouksen ja islamistisen tasavallan ehkä kaikkein tinnimättömin puolustaja, vallankumouskaarti *Pasdaran* lienee jopa tavanomaisia asevoimia tärkeämpi osa Iranin puolustusvoimia. Se on itsenäinen armeija asehaaroineen ja se kontrolloi Iranin tiedustelupalveluja ja maan strategisia asejärjestelmiä, kuten keskimatkan ballistisia ohjuksia ja sillä on myös erikoisjoukko *al Quds* [Jerusalem] joka toimii erityisesti ulkomaila.<sup>22</sup>

Iranin ulkoministeri Mansour Mottaki varoitti elokuun alussa 2010, ettei Israelin ja Yhdysvaltain käynnistämä sota rajoittuisi yhteen valtioon Lähi-idässä.<sup>23</sup> Entinen vallankumouskaartin komentajan sijainen kenraali Hossein Kan'ani Moghadam sanoi 11.8.2010, että Iranilla ei ole muuta vaihtoehtoa kuin hyökätä Yhdysvaltain tukikohtia vastaan Persianlahden alueella, mikäli Yhdysvallat hyökkää. ”Yhdysvaltojen ja muiden maiden olisi myönnettävä, että se olisi laajamittaisen alueellisen sodan alku.”<sup>24</sup>

Iranin muita vastatoimia voisivat olla yritys sulkea Hormuz-salmi, jonka läpi kulkee 40 prosenttia maailman öljytuotannosta. Myös *al Quds* -joukkojen terrori-iskut Yhdysvaltain ja sen liittolaisten kohteita ja intressejä vastaan ulkomailla, ohjusiskut Israeliin ja joihinkin muihin Persianlahden maihin sekä Hezbollah ja Hamas -järjestöjen mittavat operaatiot Israelia vastaan Libanonista ja Gazasta voisivat olla tällaisia vastatoimia.

---

<sup>20</sup> Mark Mazetti and David E. Sanger, *U.S. Persuades Israel That Iran's Nuclear Threat Is Not Imminent*, The New York Times, August 19, 2010

[<http://www.nytimes.com/2010/08/20/world/middleeast/20policy.html>, accessed 23 August 2010].

<sup>21</sup> Nazanin Kamdar, *The Generals March to the Official Media*, Rooz 1231, 5 August, 2010 [<http://www.roozonline.com/english/news/newsitem/article/2010/august/05//the-generals-march-to-the-official-media.html>].

<sup>22</sup> Mahan Abedin, *The Illusion of a 'limited war' against Iran*, Informed Comment, August 9, 2010 [<http://www.juancole.com/2010/08/abedin-the-illusion-of-a-%e2%80%99limited-war-%e2%80%99-against-iran.html>]. Mahan Abedin on Britanniassa varttunut iranilainen joka ollut tutkijana Washingtonissa (Jamestown Foundation) ja Lontoossa (Centre for the Study of Terrorism). Nykyisin hän on vierailevana tutkijana New Delhissä (The Institute for Defence Studies & Analyses).

<sup>23</sup> Tehran Times Political Desk, *Iran warns any war in the Mideast 'would not be limited to single country*, The Tehran Times, August 3, 2010

[[http://www.tehrantimes.com/Index\\_View.asp?code=224104](http://www.tehrantimes.com/Index_View.asp?code=224104)].

<sup>24</sup> Tehran Times, *Iran digging graves for U.S. troops if they attack*, The Tehran Times, August 11, 2010 [[http://www.tehrantimes.com/index\\_View.asp?code=224617](http://www.tehrantimes.com/index_View.asp?code=224617)].



On epäselvää, missä määrin Iran todella onnistuisi näissä toimitissaan.<sup>25</sup> Hyvin todennäköistä on kuitenkin, että Lähi-itä tuolloin suistuisi varsin kaotiseen tilanteeseen, jonka hahmottaminen ja hallitseminen olisi äärimmäisen vaikeaa. Heijastukset maailman politiikkaan ja talouteen olisivat niin ikään mittavat.<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup> Ks. STRATFOR, Special Series: *Iran and the Strait of Hormuz*, October 5-7, 2009 [www.stratfor.com/theme/special\_series\_iran\_and\_strait\_hormuz?fn=3414659669].

<sup>26</sup> NTI GSN, *Israeli Officials Expect Strike on Iran by July 2011*, August 11, 2010 [http://gsn.nti.org/gsn/nw\_20100811\_5257.php]; Jeffrey Goldberg, *The Point of No Return*, The Atlantic Magazine, September 2010 [http://www.theatlantic.com/magazine/archive/1969/12/the-point-of-no-return/8186/].



## 6

## JOHTOPÄÄTÖKSET

Iranin ydinohjelman poliittisista ja teknisistä tavoitteista ei voida vielä lausua mitään ehdottoman varmaa vaikka ydinaseohjelmaan viittaavat indikaatiot ovat vahvistuneet. Jopa presidentti Ahmadinejad on puhunut Iranin mahdollisuudesta rikastaa uraania peräti ”100 prosenttiin”. Presidentin kansliapäällikön mukaan sanat tarkoittivat ydinpommia.<sup>1</sup>

Iranin ydinohjelman valvontaan keskeisesti osallistuneen tohtori Olli Heinosen mukaan kansainvälinen yhteisö on ”valtavan haasteen edessä” ohjelman hallitsemisessa. ”Aikaa on noin vuosi eli vuoden 2011 loppuun tai vuoden 2012 alkupuolelle.” Sen jälkeen ”Iran voisi ilmoittaa irtautuvansa ydinsulkusopimuksesta, kieltää tarkastajien suorittaman valvonnan, poistaa valvontakamerat, jotka välittävät kuvia IAEA:lle, ja muutenkin toimia niin kuin parhaaksi näkevät”, Heinonen sanoi Haaretz-lehden haastattelussa 22.10.2010.<sup>2</sup> Läntisissä tutkijapiireissä on syystäkin alettu pohtia myös sitä, miten Iraniin tulisi suhtautua sen jälkeen, kun maasta on tullut ydinasevaltio.<sup>3</sup>

Iran pyrkii hallitsemaan siviiliydintekniikan koko ns. polttoainekierron ja sanoo olevansa tähän oikeutettu. Uraanitekniikan kohdalla Iran jopa väittää jo saavuttaneensa tämän vaaditun tason.<sup>4</sup> Myös Israel käytti aikoinaan samoja argumentteja.

---

<sup>1</sup> Mohammad Reza Yazdanpanah, *Mashai: Ahmadinejad meant the Nuclear Bomb*, Rooz 1231, August 3, 2010 [<http://www.roozonline.com/english/news/newsitem/article/2010/august/03//mashai-ahmadinejad-meant-the-nuclear-bomb.html>]. Todettakoon, että uraanin rikastaminen täyteen 100 prosentin U-235-pitoisuuteen ei ole teknisesti mahdollista.

<sup>2</sup> Yossi Melman, *Behind the scenes of UN nuclear inspection of Iran*, Haaretz, 22 October 2010 [<http://www.haaretz.com/weekend/week-s-end/behind-the-scenes-of-un-nuclear-inspection-of-iran-1.3205999>].

<sup>3</sup> Katso esimerkiksi James M. Lindsay and Ray Takey, *After Iran Gets the Bomb – Containment and its Complications*, Foreign Affairs, March/April 2010, pp. 33-49 [<http://www.foreignaffairs.com/articles/66032/james-m-lindsay-and-ray-takeyh/after-iran-gets-the-bomb>].

<sup>4</sup> RIA Novosti, *Tehran's top nuclear official says Iran has mastered fuel cycle*, October 5, 2009 [<http://en.rian.ru/world/20091005/156356997.html>]. “We can enrich uranium, we can process uranium, we can produce fuel rods, we can mine uranium, we can deal with spent fuel, which proves we have a full fuel cycle,” Ali Akbar Salehi, head of the Atomic Energy Organization and the country's vice president, told IRI channel.’

Kun muut maat ovat painostaneet Irania, ovat iranilaiset ilmaisseet paheksuntansa siitä, ettei heitä kohdella kunnioittavasti. Israelin johto toimi aikoinaan juuri näin. Kun Yhdysvallat esitti Israelille uhkavaatimuksen aivan vuoden 1960 lopulla, vaatien samalla Israelilta tyhjentyviä vastauksia koskien sen ydinohjelman yksityiskohtaisia piirteitä ja tavoitteita, pääministeri Ben Gurion raivostui. ”Joko te puhuttelette meitä kuin vertaisianne tai ette puhuttele meitä lainkaan!”<sup>5</sup> Samanlaista jyrkkää retoriikkaa Iranin johtoporras on myös jatkuvasti käyttänyt.<sup>6</sup>

Professori Avner Cohen toteaa, ettei Israelilla ollut mitään selvää etukäteissuunnitelmaa tai poliittista päätöstä tulla ydinasevaltioksi, mutta sen sijaan maan johdolla oli vahva pyrkimys kehittää tietty tekninen valmius pahan päivän varalle. Muut asiat, kuten kansainväliset tapahtumat ja turvallisuusympäristön muutokset lopulta määrittelivät lopputuloksen. Sinänsä suunnitelmallisuuden puute ei ollut kovin tavatonta, Cohen toteaa. Ranska on hyvä esimerkki valtiosta, josta tuli peräti virallinen ydinasevaltio ”melkein puolivahingossa”.<sup>7</sup>

Tuleeko Iranista maailman kymmenes *de facto* ydinasevaltio? Ei välttämättä, jos se valitsee Israelin tien ja pidättäytyy tekemästä ydinkoetta, toisin kuin Pohjois-Korea. Virtuaalisen ydinasevaltion status, eli valmius tulla ydinasevaltioksi nopeasti, voisi ehkä riittää Iranille.

Maan parlamentin puhemies Ali Larijanin haastattelussa 23.7.2010 tämä vertasi Iranin ydinohjelmaa ennen muuta Japanin vastaavaan ohjelmaan tavalla, joka asemoi Iranin asiallisesti virtuaalisten ydinasevaltioiden joukkoon: ”Kuulkaa nyt, ydinvaltiona oleminen ei tarkoita sitä, että olisimme aikeissa valmistaa pommia. Ketään ei voi myöskään tuomita ennalta, ennen

---

<sup>5</sup> Avner Cohen, *Israel and the Bomb*, Columbia University Press, New York, 1998, p. 94.

<sup>6</sup> George Jahn, *AP Exclusive: Iran defiant in nuclear documents*, The Washington Post, August 5, 2010 [<http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2010/08/05/AR2010080501555.html>]. Jahn viittaa tässä Iranin heinäkuussa 2010 lähettämään kahteen jyrkkäsävyiseen kirjeeseen, toinen EU:n ulkoministeri Cathrine Ashtonille ja toinen IAEA:n pääjohtaja Yukiya Amanolle.

<sup>7</sup> Avner Cohen, *Israel and the Bomb*, Columbia University Press, New York, 1998, p. 77. Cohen lainaa yhdysvaltalaisista vaikuttajaa McGeorge Bundyä: ”If the Fourth Republic had lasted beyond the spring of 1958, we might have a full case history of a country that acquired nuclear weapons mainly because the government never decided to do so.” Cohen hieman liioittelee. Ranskan päätös pyrkiä ydinasevaltioksi tosin tehtiin salassa, ilman parlamenttikeskustelua. Ks. Norris, R.S., Burrows, A.S., Fieldhouse, R.W., *Nuclear Weapons Databook, Vol. V, British, French and Chinese Nuclear Weapons*, Natural Resources Defense Council, Inc., Westview Press, Boulder, Colorado, U.S.A., 1994, p. 183; Stefan Forss ja Markku Anttila, *Ranskan ja Ison-Britannian ydinaseohjelmat*, VTT:n STYX-projekti, 5.12.1994 (päivitetty 3.7.1995).

kuin he ovat tekonsa tehneet. [...] On totta, että meillä on potentiaali eli voidaan sanoa, että Iranista on tullut ydinvaltio – se on totta.”<sup>8</sup> Larijani korosti erikseen, ettei pelkkä ydinvoimalan käynnistäminen tee maasta ydinvaltiota. Siihen tarvitaan ”ydintekniikan kokonaisvaltaista hallintaa, jonka eteen on tehty töitä 20 vuotta”.

Iran on toistuvasti jäänyt kiinni pienemmistä ja suuremmista sopimusrikkomuksista ja maata on sen vuoksi paheksuttu ja pidetty hyvin epäluotettavana. Samalla nämä paljastukset ovat kertoneet Iranin kyvyistä ja saavutuksista ja sitä kautta on kasvanut myös pelotteen arvo. Tunnettu tosiasia on, ettei pelotetta voi luoda salassa.

Israelilla ja Iranilla on myös merkittäviä eroja. Iran on ydinsulkusopimuksen jäsen ja kaikei pysyy sellaisena, jollei sitä ajeta nurkkaan. Israel pysyy NPT-sopimuksen ulkopuolella ja näin ollen sen ydininfrastruktuuria ei voida valvoa.

Israel suhtautuu ballistisiin aseisiinsa samoin kuin ydinaseisiinsa. Molemmat on onnistuttu pitämään julkisuudelta salassa. Israelin Jericho- ja Jericho 2 -ohjuksista ei liene yhtään julkista valokuvaa. Iran puolestaan esittelee ohjuskalustoaan ja kantorakettejaan yleästi. Iranin ilmoitus keskiraskaan kolmivaiheisen kantoraketin suunnittelusta ja maan tavoitteesta toteuttaa miehitetty avaruuslento vielä tämän vuosikymmenen aikana ovat samalla vahva viesti siitä, että maalla tulee vastaisuudessa olemaan myös kyky laukaista mannertenvälisiä ohjuksia, jos välitön tarve siihen syntyy.

Ydinasevaihtoehtoa ei voida sulkea pois ainakaan pitkällä aikavälillä, mutta on syytä suhtautua vakavasti israelilaisen ohjussuunnittelija Uzi Rubinin tulkintaan, jonka mukaan Iran kehittää tavanomaista ohjusasettaan ensisijaisesti rynnäköilmavoimien korvikkeeksi. Ohjusten tuotantoluvut voivat antaa viitteitä Rubinin tulkinnan uskottavuudesta. Itse hän arvioi, että tuotanto on ollut merkittävä.<sup>9</sup> Kyseessä ovat olleet ennen muuta Shahab 3-ohjukset. Uuden Sejjil-ohjuksen sarjatuotantoa ei vielä ole aloitettu. Ensiksi pitäisi saada aikaan kiinteän polttoaineen ohjusmoottorien tuotantolinja. Voi kestää vielä vuosia ennen kuin Sejjil-ohjus tulee operatiiviseksi.

---

<sup>8</sup> Euronews (Mohamed Abdel Azim), *Larijani speaks on Iran's nuclear programme*, Euronews, 23 July, 2010 [<http://www.euronews.net/2010/07/23/larijani-speaks-on-iran-s-nuclear-programme/> ja <http://www.youtube.com/watch?v=grFQNwkcWds>].

<sup>9</sup> Ranskan atomienergiakomission CEA:n strategisten kysymysten tutkimuspäällikkö Thérèse Delpech esitti saman näkemyksen kahdenvälisissä keskusteluissa Pariisissa 13.11.2009. Ks. myös UPI, Special Reports, *Israel: Iran speeds up missile production*, July 6, 2009 [[http://www.upi.com/Top\\_News/Special/2009/07/06/Israel-Iran-speeds-up-missile-production/UPI-37191246901438/](http://www.upi.com/Top_News/Special/2009/07/06/Israel-Iran-speeds-up-missile-production/UPI-37191246901438/)].

## LÄHTEET

### Kirjallisuus

Cohen, Avner, *Israel and the Bomb*, Columbia University Press, New York, 1998

Delpech, Thérèse, *Iran and the Bomb – The Abdication of International Responsibility*, The CERI Series in Comparative Politics and International Studies, Hurst & Company, London, 2007

Ginor, Isabella and Remez, Gideon, *Foxbats over Dimona – The Soviets' Nuclear Gamble in the Six-Day War*, Yale University Press, New Haven & London, 2007

Lennox, Duncan (ed.), *Jane's Strategic Weapon Systems*, Jane's Information Group Ltd, UK (<http://jsws.janes.com/public/jsws/index.shtml>)

Kenneth M. Pollack, *Arabs at War*, A Council of Foreign Relations Book, University of Nebraska Press, 2002

Sokolski, Henry and Clawson, Patrick (eds.), *Getting Ready for a Nuclear-Ready Iran*, Strategic Studies Institute (SSI), U.S. Army War College, Carlisle, PA, October 2005

### Raportteja ja virallisia dokumentteja

Admiral Dennis C. Blair, *Annual Threat Assessment of the Intelligence Community for the Senate Select Committee on Intelligence*, 12 February 2009, [[http://www.dni.gov/testimonies/20090212\\_testimony.pdf](http://www.dni.gov/testimonies/20090212_testimony.pdf)]

Admiral Dennis C. Blair, *Annual Threat Assessment of the Intelligence Community for the Senate Select Committee on Intelligence*, February 2, 2010 [[http://www.dni.gov/testimonies/20100202\\_testimony.pdf](http://www.dni.gov/testimonies/20100202_testimony.pdf)]

Burr, William, *U.S.-Iran Nuclear Negotiations in the 1970s Featured Shah's Nationalism and U.S. Weapons Worries*, The National Security Archives Electronic Briefing Book No. 268, The George Washington University, January 13, 2009  
[<http://www.gwu.edu/~nsarchiv/nukevault/ebb268/index.htm>]

EastWest Institute, *Iran's Nuclear and Missile Potential - A Joint Threat Assessment by U.S. and Russian Technical Experts*, The EastWest Institute, New York, May 2009 (<http://docs.ewi.info/JTA.pdf>)

Fitzpatrick, Mark (ed.), *Iran's Ballistic Missile Capabilities – A Net Assessment*, The International Institute for Strategic Studies (IISS), London, 2010

IAEA Board of Governors Report, *Implementation of the NPT Safeguards Agreement and relevant provisions of Security Council resolutions 1737 (2006), 1747 (2007), 1803 (2008), and 1835 (2008) in the Islamic Republic of Iran*, GOV/2009/55, 28 August 2009  
[<http://www.iaea.org/Publications/Documents/Board/2009/gov2009-55.pdf>]

IAEA Board of Governors Report, *Implementation of the NPT Safeguards Agreement and relevant provisions of Security Council resolutions 1737 (2006), 1747 (2007), 1803 (2008), and 1835 (2008) in the Islamic Republic of Iran*, GOV/2009/74, 16 November 2009  
[[http://isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/IAEA\\_Report\\_Iran\\_16November2009pdf\\_1.pdf](http://isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/IAEA_Report_Iran_16November2009pdf_1.pdf)]

IAEA Board of Governors Report, *Implementation of the NPT Safeguards Agreement and relevant provisions of Security Council resolutions 1737 (2006), 1747 (2007), 1803 (2008), and 1835 (2008) in the Islamic Republic of Iran*, GOV/2010/10, 18 February 2010  
[[http://www.isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/IAEA\\_Report\\_Iran\\_18Feb2010.pdf](http://www.isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/IAEA_Report_Iran_18Feb2010.pdf)]

IAEA Board of Governors Report, *Implementation of the NPT Safeguards Agreement and relevant provisions of Security Council resolutions 1737 (2006), 1747 (2007), 1803 (2008), and 1835 (2008) in the Islamic Republic of Iran*, GOV/2010/28, 31 May 2010  
[[http://www.isisnucleariran.org/assets/pdf/IAEA\\_Report\\_Iran\\_31May2010.pdf](http://www.isisnucleariran.org/assets/pdf/IAEA_Report_Iran_31May2010.pdf)]

IAEA Board of Governors Report, *Implementation of the NPT Safeguards Agreement and relevant provisions of Security Council resolutions in the Islamic Republic of Iran*, GOV/210/46, 6 September 2010 ([http://isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/Iran\\_report.pdf](http://isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/Iran_report.pdf))

Institute for Science and International Security (ISIS), Excerpts from Internal IAEA Document on Alleged Iranian Nuclear Weaponization, October 2, 2009 [[http://www.isis-online.org/publications/iran/IAEA\\_info\\_3October2009.pdf](http://www.isis-online.org/publications/iran/IAEA_info_3October2009.pdf)]

ISIS NuclearIran, *Nuclear Sites* [<http://www.isisnucleariran.org>]

Postol, Theodore, *The Sejil Ballistic Missile – technical Addendum to the Joint Threat Assessment on Iran’s Nuclear and Missile Threat*, Supplement to the Joint Threat Assessment Appendices, May 31, 2009  
[[http://docs.ewi.info/JTA\\_TA\\_Sejil.pdf](http://docs.ewi.info/JTA_TA_Sejil.pdf)]

Rogers, Paul, *IRAN: Consequences of a war*, Oxford Research Group Briefing Paper, February 2006  
[[http://www.oxfordresearchgroup.org.uk/publications/briefing\\_papers/iran\\_consequences\\_a\\_war](http://www.oxfordresearchgroup.org.uk/publications/briefing_papers/iran_consequences_a_war)]

Rubin, Uzi, *New Developments in Iran’s Missile Capabilities: Implications Beyond the Middle East*, Jerusalem Center for Public Affairs, Jerusalem Issue Briefs, Vol. 9, No. 7, 25 August 2009  
[<http://www.jcpa.org/JCPA/Templates/ShowPage.asp?DBID=1&LNGID=1&TMID=111&FID=442&PID=0&IID=3074>]

Rydqvist, John and Zetterlund, Kristina, *Consequences of Military Actions Against Iran – Final Report*, The Swedish Defence Research Establishment (FOI), Stockholm, March 2008

U.S. Department of Defense, *News Transcript, DOD News Briefing with Secretary Gates and Adm. Mullen from the Pentagon*, February 22, 2010  
[<http://www.defense.gov/transcripts/transcript.aspx?transcriptid=4571>]

### **Tutkimusorganisaatiot, -laitokset ja media**

Agence France Presse International News (AFP),  
[<http://www.afp.com/afpcom/en/>]

Associated Press (AP) [<http://www.ap.org>]

Aviation Week & Space Technology [<http://www.aviationweek.com>]

BBC News [<http://www.bbc.co.uk/news/>]

CBS News [<http://www.cbsnews.com>]

CNN World [<http://edition.cnn.com/WORLD/>]

Defense-Aerospace.com [<http://www.defense-aerospace.com/>]

Euronews [<http://www.euronews.net>]



Fars News Agency [<http://english.farsnews.com>]

Foreign Affairs [<http://www.foreignaffairs.com>]

Fox News [<http://www.foxnews.com>]

Global Security Newswire (GSN), [<http://gsn.nti.org/gsn/>]

Guardian [<http://www.guardian.co.uk/>]

Haaretz [<http://www.haaretz.com>]

Institute for Science and International Security (ISIS),  
[<http://www.isis-online.org/>]

International Atomic Energy Agency (IAEA), [<http://www.iaea.org>]

Iran Watch [<http://www.iranwatch.org/>]

Jane's Defence Weekly [<http://www.janes-defence-weekly.com>]

Jerusalem Post [<http://www.jpost.com/>]

News Iranian.com [<http://www.iranian.com/main/news>]

Newsweek [<http://www.newsweek.com/>]

PressTV [<http://www.presstv.ir>]

RealClearPolitics [<http://www.realclearpolitics.com>]

Reuters [<http://www.reuters.com>]

RIA Novosti [<http://en.rian.ru/>]

Rooz 1289 [<http://www.roozonline.com/english.html>]

SpaceDaily [<http://www.spacedaily.com>]

Spacewar.com [<http://www.spacewar.com/>]

Spiegel Online International [<http://www.spiegel.de/international/>]

Süddeutsche Zeitung [<http://www.sueddeutsche.de>]

The International Institute for Strategic Studies (IISS) [<http://www.iiss.org>]

The Los Angeles Times [<http://www.latimes.com/>]

The New York Times [<http://global.nytimes.com/>]

The Nuclear Threat Initiative (NTI), [<http://www.nti.org/index.php>]

The Tehran Times [<http://www.tehrantimes.com>]

The Times [<http://www.thetimes.co.uk/tto/news/>]

The Washington Times [<http://www.washingtontimes.com/>]

Time [<http://www.time.com>]

Washington Post [<http://www.washingtonpost.com/>]

World Nuclear Association, Nuclear proliferation Case Studies, 24 June 2010 [<http://www.world-nuclear.org/info/inf73.html> / accessed 20 August 2010]

## SUMMARY

### **The state of Iran's nuclear program in 2010**

Iran's nuclear program started already in the 1960's and gained considerable momentum in the next decade. It is an important current issue on the international agenda. Iran was one of the first countries to sign the Treaty of Non-Proliferation (NPT) in July 1968 and submitted its ratification documents in February 1970. Iran has a Safeguards Agreement with the International Atomic Energy Agency (IAEA) in force, but does not apply it in a fully satisfactory way. Iran also did not ratify the Additional Protocol to the Safeguards Agreement, signed on 18 March 2003. From then on Iran, however, began step by step to admit secret nuclear activities in the past which were in a clear violation with her safeguards agreement with IAEA. In 2006 Iran essentially curtailed cooperation with the IAEA. The international community has for these reasons attached increased attention at Iran's nuclear program and has followed its development with concern.

Iran's current domestic nuclear program is allegedly peaceful and with nuclear power production at its core. It is a very ambitious program that concerns essentially the whole nuclear fuel cycle (including uranium mining and conversion, gas centrifuge uranium enrichment, fuel fabrication, heavy water production, a plutonium production reactor and reprocessing). Its peacefulness can be questioned as nuclear power production as such does not require such comprehensive nuclear technology resources and skills.

Iran's domestic uranium resources are small and they are not even sufficient to provide fuel for Iran's first reactor at Bushehr, save for the planned next several reactors. The construction of the Bushehr plant was concluded with Russian assistance and the loading of fuel elements finally commenced in October 2010. The start-up of the reactor will begin in 2011.

Uranium enrichment has become perhaps the most disputed issue between Iran and the international community, since uranium enrichment is generally considered to be the most difficult obstacle on the way to nuclear weapons. Iran has built uranium enrichment facilities aggressively and secretly and has defied numerous UN Security Council Resolutions demanding Iran to stop uranium enrichment. In 2009 Iran reached a milestone, when it had acquired about one tonne of low-enriched uranium (LEU, 3.5 percent U-235) enough for a bomb if further enriched to weapons grade highly enriched uranium (HEU, 90 percent U-235). In October 2010 Iran's inventory of 3.5 percent LEU was approximately 3 tonnes, sufficient for several nuclear devices.

Iran demonstrated in April 2010 her capability to enrich uranium further, to 19.75 percent U-235, just below 20 percent, by definition the threshold to HEU. A few months later it was disclosed that Iran could do this on an industrial scale. If enrichment to weapons grade uranium is seen as a three-stage process, Iran already masters the first two. As there are no technical or physical obstacles to perform the last enrichment stage, the decision to do so is purely political. The enrichment work needed to perform the last crucial stage is comparatively low, and consequently the time needed for break-out is a few months at the most, provided Iran masters weaponisation techniques.

Most disturbing are indeed the signs of a possible Iranian nuclear weapons program that IAEA has unravelled. Iran has failed to give any clear explanations of these activities and has not granted IAEA access to the key personnel connected to these particular programs.

Iran also conducts a very impressive ballistic missile program, which it is prudent to assess in parallel with the nuclear program. The solid-fuelled two-stage medium range Sejil-2 missile in particular is a real engineering achievement with considerable growth potential. As Iran has shown that she masters rocket staging, adding a third stage which would give the missile intercontinental range, is not a technical issue but a political one.

It is difficult to say with certainty what course the Iranian leaders will eventually decide to go with regard to the nuclear program. It is equally difficult to predict what the international community or individual states will be prepared to do to stop Iran from going nuclear.

From a technical viewpoint one can, however, state with confidence that Iran is very close to achieve the status of a virtual nuclear weapons power, i.e. a country that has the technical and the material resources to become a real nuclear weapons power on a short notice, perhaps in a matter of months.

**LYHENTEITÄ:**

CIA	Central Intelligence Agency (Yhdysvaltain keskustiedustelupalvelu)
FEP	Fuel Enrichment Plant (uraanin rikastuslaitos), Natanz
FFEP	Fordow Fuel Enrichment Plant (Qomin lähellä oleva uusi rikastuslaitos)
HEU	Highly Enriched Uranium (yli 20 prosentin U-235 pitoisuuteen rikastettu uraani)
IAEA	International Atomic Energy Agency (YK:n atomienergiajärjestö), Wien
IAEO	Iran Atomic Energy Organisation (Iranin atomienergiajärjestö)
IR-1 (P-1)	Iranin ensimmäisen sukupolven kaasusentrifugi
IR-40	Arakiin rakennettava 40 MW:n raskasvesireaktori
IRGC	Iran Revolutionary Guards Corps (Iranin vallankumouskaarti)
ISIS	Institute for Science and International Security
LEU	Low-Enriched Uranium (alle 20 prosentin U-235 pitoisuuteen rikastettu uraani)
MIT	Massachusetts Institute of Technology
MTCR	Missile Technology Control Regime (ohjusteknologian valvontajärjestely)
MWe	Megawatt electric (”megawatti sähköä”)
NPT	Non-Proliferation Treaty (ydinsulkusopimus)
PFEP	Pilot Fuel Enrichment Plant (uraanin pilottirikastuslaitos), Natanz
Pu-239	Plutoniumin halkeamiskelpoinen isotooppi 239 Pu
TRR	Tehran Research Reactor (Teheranissa sijaitseva ydintutkimusreaktori)
U-235	Uraanin halkeamiskelpoinen isotooppi 235 U
VVER-1000	Venäläinen 1000 MWe:n ydinvoimala

## **Tekijöistä**

Filosofian tohtori, Maanpuolustuskorkeakoulun dosentti Stefan Forss työskenteli Valtion teknillisessä tutkimuskeskuksessa vuosina 1985–2005 ja johti siellä asevalvontaan ja asetekniikkaan, erityisesti ydinasekysymyksiin liittyvää tutkimus- ja selvitystyötä Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen ns. STYX-projektissa. Forss on jatkanut työtään entisten kaltaisten tehtävien parissa johtavana tutkijana Ulkoasiainministeriön suunnittelu- ja tutkimusyksikössä (UM/STU-00), työpaikkanaan Maanpuolustuskorkeakoulun Strategian laitos. Tämä tutkimustoiminta on osana Ulkoministeriön ja Maanpuolustuskorkeakoulun Strategian laitoksen yhteistyötä.

Diplomi-insinööri, valtiotieteiden lisensiaatti Markku Anttila on työskennellyt erikoistutkijana Valtion teknillisen tutkimuskeskuksessa vuodesta 1972 lähtien, erikoisalanaan reaktorifysiikka. Hän osallistui keskeisesti VTT:n STYX-projektin tutkimustoimintaan vuosina 1988–2005 ja on tullut tunnetuksi maamme yhtenä johtavana ydinasekysymysten asiantuntijana.

Aikaisemmin tässä sarjassa on julkaistu

Julkaisusarja 2: Tutkimuseloiteita

No 1, 1997

Military Cooperation and its Prospects in the Baltic Sea Region

No 2, 1997

Ahti Kannisto - Tapio Palmunen - Pasi Välimäki: Muuttuuko turvallisuuspolitiikan linja? Valtioneuvoston eduskunnalle vuosina 1995 ja 1997 antamien turvallisuus- ja puolustuspoliittisten selonteiden vertailu

No 3, 1998

Aaro Toivonen (ed.): Russia's Security Political Prospects

No 4, 1998

Aaro Toivonen (ed.): The Present and Near Future of the Nordic Defence

No 5, 1999

Lea Ahoniemi: Suomea koskevat uudet ei-sotilaalliset turvallisuusuhkatekijät

No 6, 2000

Krista Huhtala (ed.): Russia's Security Policy at the Turn of the Millennium

No 7, 2000

Tomas Ries (ed.): NATO Tomorrow

No 8, 2000

Pekka Sivonen (ed.): Security-Political Prospects in Northern Europe at the Beginning of the Millennium

No 9, 2000

Mika Kerttunen (ed.): Security in the North – Change and Continuity –

No 10, 2001

Suomen turvallisuusympäristö 2000-luvun alussa

No 11, 2001

Marc-André Ryter: EU Capabilities for Autonomous Military Crisis Management: Possibilities and Limits

No 12, 2001

Ossi Kervinen: Euroopan Unionin kriisinhallintatoimen päätöksenteko: Rakenteet ja toimintamahdollisuudet

No 13, 2001

Tomas Ries, Axel Hagelstam (eds.): Sweden and Finland. Security Perceptions and Defence Policy

No 14, 2001

Pentti Forsström (ed.): Russia's Potential in the 21st Century

No 15, 2002

Pentti Forsström: Venäjä vuonna 2020. Arvioita sotilaspolitiikasta ja sen perusteista

No 16, 2002

Joonas Sipilä (toim.): Strategian 30-vuotisjuhlaseminaari 1.3.2002

No 17, 2002

Tomas Ries, Joonas Sipilä (eds.): Drifting Apart? European views on the Atlantic Relationship

No 18, 2002

Marc-André Ryter: Managing Contemporary Crises: A Challenge for the European Union

No 19, 2003

Fred Blomberg, Jyri Saanio: Viro, Latvia ja Liettua turvallisuuspoliittisten muutosten kynnyksellä. Baltian maiden integraatoratkaisujen vaikutukset Suomen turvallisuuspoliittiseen asemaan

No 20, 2003

Osmo Tuomi: Seuraako Euroopan unioni aikaisempien suurvaltojen kehitystä

No 21, 2003

Kaarle Lagerstam, Juha-Antero Puustola, Torsti Sirén: Yhdysvaltalainen sotilasstrategia tänään

No 22, 2003

Kalevi Ruhala, Pekka Sivonen, Teija Tiilikainen, Pauli Järvenpää: Suomen turvallisuuspolitiikan vaihtoehdot



No 23, 2003

Marc-André Ryter: Motives for Humanitarian Intervention and the International Community

No 24, 2003

Kaarle Lagerstam: Yhdysvaltojen turvallisuuspolitiikka kylmän sodan jälkeen

No 25, 2004

Joonas Sipilä, Erko Mikkola (eds.): Terrorism and Counter-terrorism – Impact on Defence and other Security Systems

No 26, 2004

Torsti Sirén, Juha-Antero Puistola, Jyri Raitasalo, Kari Takamaa, Arvi Tavaiila: Turvallisuuspoliittisten vaihtoehtojen Suomen puolustusjärjestelmälle aiheuttamia vaikutuksia

No 27, 2004

Pentti Forsström, Erko Mikkola (eds.): Russian Military Policy and Strategy

No 28, 2004

Arvi Tavaiila, Pentti Forsström, Pertti Inkinen, Juha-Antero Puistola, Torsti Sirén: Venäjän asevoimat ja sotilasstrategia

No 29, 2005

Erko Mikkola (ed.): The Future of Multilateral Security Co-operation in the New Security Environment

No 30, 2005

Mika Kerttunen, Tommi Koivula, Tommy Jeppsson: EU Battlegroups – Theory and Development in the Light of Finnish-Swedish Co-operation

No 31, 2005

Tommi Koivula, Tuomas Tammilehto (eds.): Crisis Management: A New Form of Nation-Building?

No 32, 2006

Peter Ekholm: Ymmärrystä yli rajojen: Valtakunnallisten maanpuolustuskurssien vaikuttavuus

No 33, 2006

Mika Harju-Seppänen: Kiinan ulkopolitiikka, puolustuspolitiikka sekä sotilasstrategia

No 34, 2006

Stefan Forss: Yhdysvaltain ydinasepolitiikka

No 35, 2006

Tommi Koivula, Heidi Kauppinen (eds.): Promoting Peace and Security in Africa: Is the European Union Up to the Challenge?

No 36, 2006

Tommy Jeppsson, Erko Mikkola (eds.): Perspectives on the Evolving Nature of Military Power

No 37, 2007

Mika Kerttunen (toim.): Uudet uhkat?

No 38, 2007

Tommi Koivula: Vahva Eurooppa. Ranska EU:n turvallisuus- ja puolustuspolitiikan muotoilijana

No 39, 2007

Tommi Koivula, Jyrki Helminen (eds.): Armed Forces for Tomorrow

No 40, 2008

Susanna Eskola (ed): Crisis Management in Crisis?

No 41, 2009

Anna Mikkonen (ed.): Threats and Prospects in Combating Terrorism: A challenge for Domestic or Transnational Cooperation?

No 42, 2010

Heidi Kurkinen (ed.): Strategic Decision-making in Crisis and War

No 43, 2010

Jyri Saanio: Increasing Security, but Avoiding a Security Dilemma - Perspectives on the U.S. Ballistic Missile Defence in Europe

Strategian laitos  
Maanpuolustuskorkeakoulu  
PL 266  
00171 HELSINKI

Department of Strategic and Defence Studies  
National Defence University  
POB 266  
FIN - 00171 HELSINKI  
FINLAND

Tel: +358 299 530 632  
E-mail: [strategianlaitos@mil.fi](mailto:strategianlaitos@mil.fi)  
Internet: <http://www.mpkk.fi/>