

Olli Tammilehto

YMPÄRISTÖ JA SOTA

Sadankomiteavihkot 1

Helsinki 1980

Sisällysluettelo

1. JOHDANTO.....	3
2. SODAN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET.....	4
2.1. Tavanomainen sodankäynti.....	4
2.2. Kemiallinen sodankäynti.....	4
2.3. Biologinen sodankäynti.....	5
2.4. Ydinsota.....	5
3. YMPÄRISTÖSODANKÄYNTI.....	7
3.1. Mitä se on.....	7
3.2. Geofyysinen sodankäynti.....	7
3.3. Käytännön ympäristösota.....	8
3.4. Ympäristösodan kieltäminen.....	9
4. SOTALAITOS JA YMPÄRISTÖ RAUHAN AIKANA.....	11
4.1. Sotalaitoksen välittömät ympäristövaikutukset.....	11
4.2. Varustautuminen ja luonnonvarat.....	12
4.3. Sotalaitos ympäristöä tuhoavan yhteiskunnan ylläpitäjänä.....	13
5. YMPÄRISTÖN VÄÄRINKÄYTÖN VAIKUTUS SOTIIN.....	14
5.1. Luonnonvarojen riisto.....	14
5.2. Ympäristön turmeleminen.....	15
5.3. Kovan teknologian kehittäminen.....	16
6. YDINVOIMA JA YDINASEET.....	17
6.1. Militarismi ja ydinvoimateollisuuden synty.....	17
6.2. Ydinvoima ydinaseiden levittäjänä.....	18
7. YMPÄRISTÖLIIKE JA RAUHANLIIKE.....	20
7.1. Liikkeet yhteiskunnallisina voimina.....	20
7.2. Liikkeet toisiinsa verrattuina.....	21
7.3. Liikkeiden lähestymistendessejä.....	22
7.4. Sinun panoksesi merkitys.....	23
KIRJALLISUUTTA.....	23

1. JOHDANTO

Ympäristön tuhoaminen ja sota liittyvät kiinteästi yhteen. Samat yhteiskunnalliset voimat, rakenteet ja teknologiat ajavat ihmiset sekä "sotaan" luontoa vastaan että tappamaan toisiaan. Ei ole sattuma, että tämän hetken ympäristökamppailun keskeiset kohteet, vesakkomyrkyt ja ydinteknologia ovat molemmat toisen maailmansodan sotilaallisen tutkimus- ja kehitystyön tuloksia. Johdonmukaisen ympäristönsuojelijan on siksi oltava antimilitaristi ja kestävä rauhantyö ei onnistu ympäristöä pilaamalla.

Edellä olevien teesien ymmärtäminen on vielä varsin vähäistä. Ympäristöliikkeen ja rauhanliikkeen tiet kulkevat useimmiten erillään. Kuitenkin molemmilla liikkeillä on paljon opittavaa toisiltaan. Tämän vihkosen tarkoituksena on auttaa näiden liikkeiden kohdealueiden monien yhteyksien tiedostamisessa. Kaikkia kosketuskohtia ei tässä voida kuitenkaan ottaa esille ja monien käsittely jää varsin pinnalliseksi — osaksi tilan puutteen vuoksi, osaksi siksi että joidenkin yhteyksien tiedostaminen on kirjoittajallakin vasta aavistuksen asteella (varsin perusteellinen yhteysluettelo on Steinweg 1977).

Sota voi vaikuttaa ympäristöön kahdella tavalla: ympäristömuutos voi olla joko muiden sotatoimien tahallinen tai tahaton sivutuote tai juuri se tekijä, jolla vihollinen halutaan tuhota. Edellistä tapausta käsittelem 2. luvussa, jälkimmäistä kolmannessa. Militarismi tuhoaa luontoa kuitenkin myös sotien väliaikoina. Varustautumisen välittömiä ja välillisiä ympäristövaikutuksia esittelee luku neljä.

Vastakkaissuuntaisiakin vaikutuksia esiintyy. Negatiiviset ympäristömuutokset ja luonnonriisto lisäävät konfliktiherkkyttä ja kiihdyttävät varustautumista (luku 5).

Edellä mainittujen vaikutussuhteiden hahmottamisessa lienee joillekin visualisointiin taipuvaisille lukijoille apua seuraavasta taulukosta:

Taulukko 1. Sodan, varustautumisen ja ympäristön välisiä yhteyksiä

Yhteydet kaavamaisesti esitettynä	Tämän julkaisun luvut
	2 (sodan ympäristövaikutukset)
	3 (ympäristösodankäynti)
	4 ja 6 (sotalaitoksen vaikutus ympäristöön rauhan aikana)
	5 ja 6 (ympäristön väärinkäytön vaikutus sotiin)

Selitys: Nuolet kuvaavat inhimillisten arvojen kannalta kielteisiä vaikutuksia.

2. SODAN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

2.1. Tavanomainen sodankäynti

Nykyaikaisin joukkotuhoasein käyty sota merkitsisi valtavaa tuhoa elävälle luonnolle ja rakennetulle ympäristölle. Kuitenkin myös kaikki aikaisemmat sodat — luonnonkansojen ritualisoituneita sotia ehkä lukuun ottamatta — ovat hävittäneet ympäristöä. Esimerkiksi mongolien hyökkäykset tuhosivat Eufrat ja Tigris jokien kastelujärjestelmät, minkä seurauksena maa autioitui (Raumolin 1973, 7). Ensimmäisen maailmansodan pommien aikaansaamista kraatereista ovat monet yhä näkyvissä Verdussa ja jotkut niistä ovat vieläkin vailla kasvillisuutta (Westing & Pfeiffer 1972, 24).

Sodan ympäristövaikutusten suuruus ja pitkäaikaisuus riippuu paikallisen luonnon, ekosysteemin kestävydestä (Military . . 1978, 54—66). Aseellisten konfliktien painopisteen siirtyminen lauhkeilta vyöhykkeiltä autiomaihin ja trooppisille alueille on lisännyt ympäristötuhoa. Myös eräs toinen kehityspiirre on lisännyt ekosysteemien vaurioitumista: pommitukset ovat käyneet yhä tehottomimmiksi ja ympäristöön joutuva hukkaprosentti siten kasvanut. Toisen maailmansodan aikana USA tarvitsi sotilaan tapamiseen 1 100 kg ammuksia ja räjähteitä. Korean sodassa tarvittiin jo 5 600 kg ja Vietnamissa ei 17 800 kg:aa vähempi määrä riittänyt (Military ...1978, 44).

Ympäristölle tuhoisa tehottomuus on vieläkin suurempi siviilikohteissa. Saksan kaupunkien rakennettua ympäristöä oli tuhottava 25 % toisen maailmansodan aikana ennen kuin niissä asuminen alkoi merkittävästi vaikeutua (Lumsden 1975, 225).

Tämänkin jälkeen pommien oli vaikea löytää varsinaista kohdettaan, sillä väestön väheneminen kaupungeissa johtui pääasiassa evakuoinnista maaseudulle. Siellä saattoi elää suhteellisen turvallisesti: maaseutu ja maatalous kärsivät useimmissa sotaa käyvissä maissa vielä Toisen maailmansodan aikana vain jokseenkin vähäisiä vaurioita. Tilanne on aivan toinen varsinaisessa ympäristösodankäynnissä, mistä Vietnam on ensimmäinen esimerkki (ks. seuraava luku). Kuitenkin jo toisen maailmansodan perusteella havaittiin, että sodan ympäristövahingot — mikäli niitä ylipäänsä esiintyy — ovat maaseudulla paljon vaikeammin korjattavissa kuin kaupungeissa. Teollisuudessa tuotantoa pystyttiin palauttamaan entiselleen keskimäärin 17,2 % vuodessa, maataloudessa vain 8,3 % vuodessa (Military ...1978, 55).

2.2. Kemiallinen sodankäynti

Kemiallisia myrkkäjä käytettiin ensimmäisen kerran laajassa mittakaavassa aseina Ensimmäisen maailmansodan aikana. Niiden uhreiksi joutui 1,3 miljoonaa ihmistä, joista 100 000 menetti henkensä. Koska kaasunaamareiden ja muiden suojaustoimenpiteiden käyttö hyökkäysten aikana oli yleistä, on tuho eläinten, etenkin imettäväisten, keskuudessa ollut todennäköisesti suhteessa vieläkin suurempi. Eräiden tutkijoiden mukaan olivat kaasusodan näyttämöt 50 vuoden kuluttua täysin normaalissa tuottavassa käytössä. Tästä ei kuitenkaan voi päätellä, että kemiallisen sodan ympäristövaikutukset ovat lyhytaikaisia, koska yksityiskohtaisia tutkimuksia ei ole tehty ja koska nykyiset kemialliset aseet ovat I maailmansodan aikaisia paljon tehokkaampia. (Westing 1977, 32)

Varsinaisten ympäristömyrkkäjen lisäksi Yhdysvallat käytti Indokiinassa myös suoraan ihmisiin vaikuttavia kemiallisia aseita. Ympäristöön levitettiin aerosolina 9 052 tonnia CS:ää eli klooribetsaalimalononitriliä, joka käytettyinä pitoisuuksina ei yleensä ole tappava vaan aiheuttaa ainoastaan lyhytaikaisen invaliditeetin silmiä ja hengitystien limakalvoja

ärsyttämällä. Jo näin ”vaarattoman” aineen on havaittu aiheuttavan ainakin lieviä ja väliaikaisia ekologisia häiriöitä. (Westing 1976, 55).

Myrkyllisimpiä kemiallisessa sodassa todennäköisesti käytettäviä aineita on VX eli — S-(2-diisopropyyliminoetyyli-O-etyyli-metyylifosfonotiolaatti. Se kuuluu niin kutsuttuihin V-agensseihin, jotka ovat erittäin tappavia orgaanisia fosforiyhdisteitä ja muistuttavat Amiton-tyyppisiä hyönteismyrkkyjä. Näitä aineita tarvitaan vain 0,1 mg tappamaan ihminen (LD, Kemiallisten . . . 1972, 29).

Neljä tonnia VX:ää lastinaan voisi yksi lentokone edullisissa sääoloissa tappaa ihmiset 5 000 ha alalta — siis esimerkiksi kaikki Pasilan eteläpuolella asuvat helsinkiläiset. VX-hyökkäys tappaisi kaikki selkärangaiset ja myös monet selkärangattomat eläimet. Kasvit jäisivät kuitenkin koristamaan tätä todellista ”äänetöntä kevättä”. (Westing 1977, 38)

2.3. Biologinen sodankäynti

Bakteerien käyttö aseina ei ole mikään uusi keksintö. Mustan meren tärkeä satamakaupunki Feodosija kukistettiin vuonna 1346 ampumalla sinne katapultilla ruton saastuttamia ruumiita.

Jo kokeiltujen tai vain suunniteltujen biologisten aseiden listaan kuuluvat mm. keltakuumetta, enkefaliittia, hautavajoaman kuumetta ja isorokkoa aiheuttavat virukset, pilkkuumetta ja O-kuumetta aiheuttavat riketsiat sekä jänisruttoa, luomatautiä ja lavantautia aiheuttavat bakteerit. Seuraavassa tarkastellaan Bacillus anthracista, pernaruton aiheuttajaa.

Pernarutto on verenmyrkytys- ja kuumetauti, joka hengitystietä tarttuessa johtaa kuolemaan 80 %:ssa tapauksista. Ihmiselle kuolettava annos pernaruttobakteerin itiöitä painaa mikrogramman. Yksi lentokone voisi helposti levittää itiöitä yli 4 000 ha alueelle niin, että 75 % ihmisistä kuolisi. Voimakkaassa pernaruttohyökkäyksessä useiden imettäväisten kannat heikkenisivät ratkaisevasti. Enemmän tai vähemmän kärsisivät lisäksi monet muut eläinlajit.

Hyökkäyksen vaikutukset eivät olisi vain väliaikaisia. Pernaruttobakteeri pesiytyisi paikalliseen ekosysteemiin ja alueesta muodostuisi pysyvä taudin lähde. Ajoittain puhkeavia vakavia epidemioita olisi lähes mahdotonta estää. Saastuneen ekosysteemin hävittäminen maantasallekaan ei paljon auttaisi, sillä itiöiden on havaittu pysyvän elossa maakerroksissa ainakin 60 vuotta. (Westing 1977, 42)

2.4. Ydinsota

Hiroshimaan 6. 8. 1945 pudotetun pommin räjähdysvoima oli 13 kilotonnia (kt) eli se vastasi 13 000 tonnia tavallisia räjähdysaineita. Suurvaltojen välisessä ydinsodassa käytettävien vetypommiin koko olisi todennäköisesti 1—10 megatonnia (Mt= 1 000 kt) eli 80—800 Hiroshiman pommia vastaava. Muutamissa päivissä räjähtäisi satoja tai jopa tuhansia tällaisia aseita. Indokiinan sodassa Yhdysvallat käytti räjähteitä vain” 3,7 Mt:a. 10 Mt:n pommin räjähtäessä vapautuu energiaa muutamassa sekunnissa noin 0,7 Mtoe (miljoonaa öljytonnia vastaava energia) eli yhtä paljon kuin Suomessa kulutetaan energiaa kymmenessä päivässä.

Ydinräjähteen valtavat ympäristövaikutukset eivät johdu vain vapautuvan energian suuresta määrästä vaan myös sen laadusta. Tavallisissa atomi(fissio-) ja vetypommeissa vapautuu muutamissa sekunneissa noin puolet energiasta paineaaltona, noin yksi kolmasosa lämpösäteilynä. Vain noin 15 % vapautuu ydinsäteilynä, josta noin 1/3 ensimmäisen minuutin aikana. (Westing 1977, 1—10) Neutronipommilla ydinsäteilyn

osuus on noin 80 % energiasta (Sundman 1977,4). Syntyvän ydinsäteilyn (neutronija radioaktiivista säteilyä) vuoksi ydinsodan ekologiset seuraukset eroavat myös laadullisesti tavanomaisesta.

Suuren ydinräjähteen ympäristövaikutuksia kuvaa seuraava taulukko:

Taulukko 2. 9,1 Mt vetypommiräjähdyksen tuho vaikutukset eliökunnalle

Tuhon luonne	Tuhoalueen pinta-ala (ha)	
	<i>Pommin räjäytyskorkeus</i>	
	Maan pinta	4 500 m
Paineaallon aiheuttama kraatteri	57	0
Puut kaatuneet paineaallon vaikutuksesta	52 500	82 000
Puut kuolleet ydinsäteilyn vaikutuksesta	63 800	1 250
Kaikki kasvillisuus kuollut ydinsäteilyn vaikutuksesta	12100	759
Kuiva kasvillisuus syttynyt palamaan lämpösäteilyn vaikutuksesta	117 000	183 000
Selkärangaiset kuolleet paineaallon vaikutuksesta	1 540	2 740
Selkärangaiset kuolleet ydinsäteilyn vaikutuksesta	177 000	1840
Selkärangaiset kuolleet lämpösäteilyn vaikutuksesta	150 000	235 000

(Taulukko laadittu Westing 1977:n taulukoiden 1.12 ja 1.13 perusteella)

Yhdellä ydinräjäytyksellä voitaisiin siis tappa melkein kaikki selkärangaiset eläimet ja puut Ahvenanmaan kokoiselta alueelta ja hävittää kaikki kasvillisuus esimerkiksi Helsingistä.

Joitain eliöitä kuitenkin ilmeisesti jäisi henkiin ydinsota-alueelle: hyönteiset kestävät säteilyä noin 100 kertaa paremmin kuin nisäkkäät; bakteerit, sienet ja levät noin 1 000 kertaa paremmin. Koska tavallisessa ydinräjähdyksessä lämpösäteilyn vaikutusala on samaa suuruusluokkaa kuin ydinsäteilyn, ei eri eliölajien säteilyn kestävyydellä ole kovin suurta merkitystä. Neutronipommiräjähdyksen seurausten kannalta sen sijaan juuri tämä tekijä on ratkaiseva: 1 kt neutronipommi tuhoaisi 50 ha tundraa mutta 170 ha lehtimetsää ja 310 ha havumetsää (Suominen 1968b). Vastaavasti nisäkkäille ja linnuille tappava alue (50 % kuolee) olisi 490 ha, hyönteisille 100 ha ja mikro-organismeille vain 40 ha (Pietiläinen 1979). Helsingin keskustan samoin kuin Lauttasaaren, erään Helsingin

esikaupungin, pinta-alat ovat 400 ha.

Ydinräjäytysten ja niihin liittyvien metsä- ja muiden palojen autoittamaan maahan pääsisi tuulen ja veden aiheuttama eroosio vaikuttamaan esteittä ennen ensimmäisten Pioneerikasvien juurtumista. Siksi kasvipeitteen palautumiseen saattaisi kulua vuosisatoja (Military ... 1978,47).

Maanpinnalla tapahtuvat ydinräjähdykset nostavat ilmakehään suuret määrät hienojakoista pölyä (1 Mt pommi noin 50 000 tonnia). Pölyhiukkasten ympärille tiivistyy vettä, mikä johtaa pilvisyyden kasvuun, mikä puolestaan voisi aiheuttaa ilmaston kylmenemisen ja sateiden voimakkaan kasvun. Tuhansien pommien räjäyttämällä maanpinnalla olisi siis myös tästä syystä kielteisiä ekologisia vaikutuksia. Toisaalta tällaisen pommimäärän räjäyttäminen tuhansien metrien korkeudessa tuhoaisi otsonikerrosta ja lisäisi merkittävästi vahingollisen ultraviolettisäteilyn määrää. UV-säteily aiheuttaa mm. perinnöllisiä muutoksia ja ihosyöpää. (Westing 1977, 18—19)

Ydinsodan jälkeisessä maailmassa ydinräjähdysten varsinaisten tuhoalueiden ulkopuolelle jääneet seudut muodostaisivat jäljelle jääneille ihmisille ja muille korkeammille eläimille nykyistä ratkaisevasti heikomman elinympäristön. Peto-saalissuhteiden tasapaino olisi järkkynyt eri eliöiden erilaisen säteilykestävyyden takia ja siksi tauteja ja muita haittoja tuottavat eliöt lisääntyisivät. Ilmakehään levinneet pommien radioaktiiviset jätteet tappaisivat ihmisiä ja eläimiä syöpään ja aiheuttaisivat perinnöllisiä sairauksia vuosisatojen ajan (Edvarson 1975).

3. YMPÄRISTÖSODANKÄYNTI

3.1. Mitä se on

Ympäristösodankäyntiin eli ekologiseen sodankäyntiin kuuluvat menetelmät joiden nimenomaisena tarkoituksena on ympäristöön vaikuttaminen sotilaallisten tarkoituksien saavuttamiseksi (Rosas 1978,20). Ympäristömuutoksia käytetään siis tarkoituksellisesti välineenä esimerkiksi ihmisten tappamiseen. Ne eivät synny vain sodankäynnin sivutuotteena kuten yleensä on asianlaita. Ympäristösotaa voidaan käydä kahdella tavalla: 1) hävittämällä suoraan keinotekoisilla menetelmillä (esimerkiksi kasvimyrkyillä) vihollisen aluetta tai 2) aikaansaamalla muutoksia luonnonilmiöissä (esimerkiksi sateissa) siten, että ne aiheuttavat vahinkoja viholliselle (Barnaby 1975). Jälkimmäistä tapaa kutsutaan geofyysiseksi sodankäynniksi, ja usein ympäristösodankäyntiin luetaan kuuluviksi vain tähän kuuluvat menetelmät (Military ... 1978, 50). Käytännön kannalta tärkeämpi on kuitenkin edellinen tapa, mikä selvinnee kohdasta 3.3..

3.2. Geofyysinen sodankäynti

Geofyysisessä sodankäynnissä manipuloidaan ilmakehän, maan ja siihen liittyvien vesistöjen sekä valtamerien luonnonilmiöitä. Monet esitetyistä menetelmistä eivät toistaiseksi ole mahdollisia toteuttaa ja useimpien käyttö sodassa on epätodennäköistä niihin liittyvien hallintaongelmien vuoksi.

Ilmakehän ilmiöistä sateisiin lienee helpoin vaikuttaa. Yhdysvallat kylvi vuosina 1966—72 Laosin ylle noin 45 000 sadetuspatruunaa, jotka sisälsivät todennäköisesti yhteensä noin 23 kg hopea- ja lyijyjodidia. Tarkoituksena oli vaikeuttaa liikennettä Ho Tshi Minhin tiellä. Sotilaiden käsityksen mukaan sateen tekeminen onnistui tyydyttävästi, mutta

puolueettomat tutkijat suhtautuivat asiaan epäillen. (Westing 1976, 56— 57)
Keinotekoisien sateiden sivuvaikutuksiin kuuluu mm. tautien leviäminen ja jollain toisella alueella ilmenevä kuivuus.

Rakeita ja pyörremyrskyjä on myös ajateltu käytettäväksi sotilaallisiin tarkoituksiin. Näistä ilmiöistä asiantuntijat ovat kuitenkin erimieltä. Yhdysvaltalaiset väittävät, ettei vakuuttavia koetuloksia ihmisten aikaansaamista vaikutuksista ole vielä saatu. Neuvostoliittolaisten mukaan sen sijaan jopa pyörremyrskyn suunnan muuttaminen on tunnetuilla menetelmillä mahdollista. (Goldblat 1975, 187, Federov 1979, Hess 1974).

Ionosfäärin ja troposfäärin (ilmakehän alimman kerroksen) sähköisiä ominaisuuksia muuttamalla voidaan tuottaa tiettyjä haittoja. Vietnamin sodan aikana USA yritti häiritä Pohjois-Vietnamin tutkia levittämällä troposfäärin tuntematonta kemiallista ainetta (Westing 1977, 49). Eräs mahdollisuus on lähettää troposfääriä pitkin hyvin matalataajuisista (noin 5 Hz) sähkömagneettista säteilyä, jonka on havaittu vaikuttavan haitallisesti aivojen sähkötoimintoihin (Jasani 1975, 197). Neuvostoliiton on väitetty suorittavan kokeita tällaisten taajuuksien käyttämiseksi vihamielisiin tarkoituksiin (Bise 1979). Salamien hyväksikäyttöä ja ultraviolettisäteilyltä suojaavan otsonikerroksen puhkaisemista on myös kaavailtu.

Maanpinnan ilmiöiden joukossa on kasvillisuustulipaloilla ja tulvilla jo vanhoja perinteitä sotilaskäytössä. Simsonin kerrotaan filistealaisia vastaan sotiessaan tuhonneen heidän viljelyksensä päästämällä niille useita satoja kettuja, joiden häntiin oli kiinnitetty palavat soihdut (Tuomarien kirja 15:3—5). Ranskalais-hollantilaisen sodan aikana vuonna 1672 onnistuivat hollantilaiset särkemällä patojaan osittain estämään Ludvig IV:n juokkojen valtaamasta Alankomaita (Westing 1977, 54). Muita sota-aseiksi haviteltuja maankamaran ilmiöitä ovat lumivyöryt, maanvierimät, ikiroudan aleneminen, maanjäristykset ja tulivuoren purkaukset (Military ...1978, 51, Jensen 1979).

Valtamerten akustisia ja sähkömagneettisia ominaisuuksia muuttamalla voitaisiin häiritä sukellusveneiden toimintaa. Siviiliväestölle taas voitaisiin tuottaa suurta haittaa aikaansaamalla tsunameja eli hyökyaaltoja.

Geofyysinen sota eroaa muista sodankäyntimuodoista — biologista ehkä lukuunottamatta — siinä, ettei tuhon kohteeksi joutunut maa aina tiedä, että sen kimppuun on hyökätty: luonnonilmiöillähän voi aina olla myös luonnolliset selitykset. Toisaalta luonnonkatastrofin tuhoista kärsivä valtio voi, jos tiedetään, että kyseessä oleva ilmiö on mahdollista aiheuttaa myös keinotekoisesti, syyttää siitä sopivaksi katsomaansa maata ja vaatia korvauksia tai ryhtyä sotaan. Näin ollen suurten geofyysisten ilmiöiden muuttamismenetelmien rauhanomaisiinkin tarkoituksiin tähtäävä kehittäminen voi lisätä konflikteja. Tällaisten keinojen kehittämisestä pidättäytymiseen on muitakin syitä, esimerkiksi niihin liittyvät arvaamattomat sivuvaikutukset.

3.3. Käytännön ympäristösota

Yhdysvaltain Etelä-Vietnamissa ja muissa Indokiinan maissa vuosina 1961—1973 käymä sota oli historian ensimmäinen sota, jossa ympäristön tuhoaminen oli toisen osapuolen strategian keskeinen, tarkoituksellinen ja hyväksytyt osa. Ympäristömurhan tarkoituksena oli:

- a) tuhota metsät, jotta sissit menettäisivät liikkumisvapautensa, lepopaikkansa ja suojansa yleensäkin.
- b) tuhota paikallinen maanviljely sissien näännyttämiseksi nälkään,
- e) pakottaa siviilit muuttamaan USA:n hallitsemille alueille, jotta sissit menettäisivät

paikalliset tukijansa ja

d) tuhota sissien huoltoyhteydet (Westing 1976,9).

Tärkeimmät välineet hävitystyössä olivat pommit, kasvituhouaineet ja raivaustraktorit.

Yhdysvallat käytti Indokiinassa vuosina 1965-73 ampumatarvikkeita 14,3 miljoonaa tonnia, josta 70 % Etelä-Vietnamissa. Ne aikaansaivat noin 21 miljoonaa isoa kraatteria (halkaisija keskimäärin 8 m) ja 230 miljoonaa pientä kraatteria, näiden yhteispinta-ala on 220 000 hehtaaria (mt. 19). Kraatterien kaivamisen lisäksi pommit levittivät ympäristöön sirpaleita, joiden tappoalue yksistään Etelä-Vietnamissa oli 90 000 km² eli 51 % maan pinta-alasta. Ihmisten ja eläinten lisäksi pommit tappoivat 45 miljoonaa puuta.

Kasvituhouaineiden käyttöä sotilaallisiin tarkoituksiin kokeili Englanti Malaijan sodassa jo 50-luvun alussa, mutta vasta Vietnamissa päästiin tälläkin alalla todella mittaviin suorituksiin (Holmberg 1975, 211). USA ruiskutti näitä aineita vuosina 1962-71 72 miljoonaa litraa 17 000 km²:n alueelle (10 % Etelä-Vietnamista), josta 80 % oli metsää ja 15 % viljelysmaata. Pääasiassa käytettiin seuraavia aineita: 2,4 -D, 2,4,5 -T, karbodyylihapo ja pikloraami. Näistä kahta ensiksi mainittua käytetään Suomessa vesakontorjuntaan — tosin pienempinä pitoisuuksina. Puiden kuolleisuusprosentti vaihteli ruiskutuskertojen lukumäärästä riippuen 10 ja 100 välillä. Lisätuhoa ekosysteemille aiheutti näiden myrkkyjen yleisenä epäpuhtautena esiintyvä dioksiini eli TCDD, joka pieninäkin pitoisuuksina on äärimmäisen vaarallista eläimille ja ihmisille (ks. s. 23).

Yhdysvaltain viimeisin ja ehkä onnistunein keksintö ympäristömurhan alalla oli käyttää suuria 33 tonnin raivaustraktoreita parturoimaan maan tasalle viholliselle tärkeitä metsiä. Vuodesta 1968 näitä "Roomauroja" liikkui noin 200 kappaletta 30 yksikön muodostamissa kompanioissa "rauhottamassa" maata. Ne tasoittivat metsää yhteensä 3 250 km² eli kaksi kertaa Ahvenanmaata suuremman alueen. (Westing 1975 ja 1976)

Näiden toimien tuloksena sodan loputtua oli 5 miljoonaa ha metsää osittain tuhottu — 50 % Etelä-Vietnamin metsäalasta; 568 000 hehtaaria oli kokonaan hävitetty. Paikallinen ilmasto ja vesitasapaino olivat järkkyneet. Hävitystä täydensivät paljaalla maalla voimakkaana vaikuttavat eroosio ja ravinteiden huuhtoutuminen. Osittain vahingoittuneillakin alueilla kasvillisuuden palautuminen kestää vuosikymmeniä, Mangrove-metsien kohdalla vuosisatoja. Täydellisesti ympäristö palautuu ennalleen tuskin koskaan.

Indokiinan ympäristömurha ei jääne viimeiseksi. Sotilaspiireissä siellä käytetyt menetelmät — erityisesti kasvituhouaineet ja Rooma-aurat — ovat saaneet kiitosta osakseen. Ympäristön hävittäminen ei näillä keinoin tule edes kovin kalliiksi. (Westing 1976, 84-85)

Tätä päätelmää tukee se, että ennen kuin Yhdysvallat ehti Indokiinassa lopettaa aloittivat Portugali ja Etelä-Afrikka ympäristösodan Angolassa. Ne ruiskuttivat vuodesta 1970 lähtien Angolan pelloille samoja myrkkyyjä, joita käytettiin Vietnamissa. Aineet olivat peräisin USA:n ja NATO:n varastoista. (Bonsdorff 1973, Jäggi 1972)

3.4. Ympäristösodan kieltäminen

Ympäristösotaan liittyvistä kansainvälisistä oikeussäännöistä ensimmäinen oli vuosien 1899 ja 1907 Haagin maasotaohjesääntö. Sen 23. artikla kieltää myrkyn ja myrkytettyjen aseiden käytön. Kun riittävästi kokeellista aineistoa myrkkyykaasujen vaikutuksista ihmisiin oli saatu ensimmäisessä maailmansodassa, oltiin ohjesääntöä valmiit täsmentämään. Vuoden 1925 Geneven pöytäkirja kieltää tukahduttavien, myrkyllisten tai muiden kaasujen ja kaikkien samantapaisten nesteiden, aineiden ja menetelmien sekä bakteriologisten

aseiden käytön sodassa. Sopimuksen tehoa kuvaa se, että Yhdysvallat oli liittynyt pöytäkirjaan käydessään myrkkysotaa Vietnamissa. (Rosas 1978, 21—22, Westing 1976, 85)

Ensimmäisen täysimittaisen ympäristösodan lähestyessä loppuaan alkoi konferenssipöydille tippua ehdotuksia varsinaisesta ympäristösodankäynnin kieltävästä sopimuksesta. Ensiksi ehti yhdysvaltalainen senaattori Claiborne Pell vuonna 1972. Ensimmäisenä valtiona kunnostautui Neuvostoliitto kaksi vuotta myöhemmin. (Westing 1976)

Neuvostoliiton ja Yhdysvaltain kahdenvälisen ja Geneven aseidenriisuntakomitean konferenssissa käytyjen monenkeskisten neuvottelujen tuloksena syntyi Yleissopimus ympäristönmuuttamismenetelmien sotilaallisen tai muun vihamielisen käytön kieltämisestä eli ns. ENMODsopimus (ENVIRONMENTAL MODIFICATION, Suomen Asetuskokoelman Sopimussarja, N:o 60/1978). YK:n yleiskokous hyväksyi sopimuksen 10.12.1976 äänin 96 —8 (vastaan: Albania, Grenada, Ecuador, Kenia, Kuwait, Meksiko, Panama, Sambia) —30 (pidättäytyivät äänestyksestä: Ranska, Uusi-Seelanti ja sitoutumattomia maita). Sopimus allekirjoitettiin 18.5.1977 ja se tuli voimaan 5.10.1978, kun 20 maata oli tallettanut ratifioimisasiakirjansa YK:n pääsihteerin huostaan. 22.6.1979 mennessä sopimuksen oli ratifioinut 24 valtiota.

Sopimus kohdistuu vain menetelmiin, joilla on laaja-alainen, pitkäaikainen tai vakava hävittävä tai vahingoittava vaikutus” (I artikla). Sopimuksessa ja sen liitteessä ei missään kohdassa täsmennetä tätä rajoitusta. Sen tulkinnassa voi kuitenkin olla hyötyä aseidenriisuntakomitean konferenssin työstämistä ”yhteisymmärtämyksistä” (understandings). Niiden mukaan ”laaja-alainen” tarkoittaa useita satoja neliökilometrejä, ”pitkäaikainen” useita kuukausia ja ”vakava (severe) vaikutus” vakavaa (serious) tai merkittävää tuhoa tai haittaa ihmiselämälle, luonnonvaroille, taloudellisille voimavaroille tai muille arvioille (Prohibition ... 1978, 378). Lisäksi ”yhteisymmärretään”, että ehdottomasti kiellettyä on maanjäristysten, hyökyaaltojen, ekologisen tasapainon järkyttämisen, sekä sään, ilmaston, merivirtojen ja otsonikerroksen muuttamisen käyttäminen vihamielisiin tarkoituksiin.

Vaikka näitä tarkennuksia pidettäisiin sopimukseen kiinteästi kuuluvina, jää arvostelulle vielä paljon sijaa. Sopimus kieltää (ehdottomasti?) sellaiset menetelmät, joiden käyttö on hyvin epätodennäköistä, koska niitä on vaikea saada kohdistumaan pelkästään viholliseen. Kaikkein todennäköisimpien ympäristösodankäyntimenetelmien — esimerkiksi Vietnamissa käytettyjen — kiellon tulkitsemiselle sopimus sen sijaan antaa vapaat kädet. Millaisiin tulkintoihin käytännössä päädyttäisiin, antaa vihjeen USA:n edustajan vastaus kysyttäessä, kieltääkö sopimus kasvituhonaineiden käytön. Hänen mukaansa se on kyllä sallittu sotilaskohteiden välittömällä puolustusalueella (Prohibition ... 1978, 379). Indokiinan sodassa ”välitöntä puolustusalueetta” oli ilmeisesti koko Indokiina, sillä samanlaisen tulkinnan Yhdysvallat esitti ratifioidessaan Geneven pöytäkirjan.

Sopimus ei kiellä ympäristönmuuttamismenetelmien tutkimista ja kehittämistä, vaan päinvastoin III artiklan 2. kohdan mukaan ”sopimusvaltiot sitoutuvat helpottamaan mahdollisimman täydellistä ympäristönmuuttamismenetelmien rauhanomaista käyttöä koskevaa tieteellisten ja teknisten tietojen vaihtoa”. Aikaisemmista sopimuksista saatujen kokemusten perusteella tämän kohdan noudattaminen ei ole todennäköistä — ehkä onneksi.

Sopimuksen eräässä käsittelyvaiheessa Kiina ja Albania esittivät, että sopimus on pelkkää suurvaltojen propagandaa, jonka tarkoituksena on viedä huomio pois pääasiasta, ydinasevarustautumisesta. Sopimusta vastaan äänestäneet vaativat jatkokäsittelyä.

Suomen osa ENMOD-sopimuksen aseidenriisuntakomitea- ja YK-käsittelyssä oli

aktiivinen. Siksi suurlähettiläs Ilkka Pastinen piti viimeisessä YK-käsittelyssä sopimuksen puoltajien pääpuheenvuoron. Hänen mukaansa juuri se, että sopimus vietäisiin takaisin aseidenriisuntakomitean konferenssiin, merkitsisi työn suuntaamista pois tärkeimmistä asioista. Täydelliseen kieltoon pyrkiminen johtaisi kiistoihin merkityksettömistä ja ratkaisemattomista ongelmista edistämättä todellista aseistuksen rajoittamista. Suomen hallitus uskoo vakaasti, että sopimus eliminoi kaikki vakavat vaarat, jotka koskevat ympäristönmuuttamistekniikoiden vihamielistä käyttöä". (Yhdistyneiden ... 1977, 324-328)

4. SOTALAITOS JA YMPÄRISTÖ RAUHAN AIKANA

4.1. Sotalaitoksen välittömät ympäristövaikutukset

Militarismien ympäristöä turmelevat aikaansaannokset eivät rajoitu vain sotatilaan. Jo sotien välisinä aikoina armeijat ja niiden palvelukseen valjastetut teolliset järjestelmät osallistuvat huomattavalla panoksella maan, veden ja ilman myrkyttämiseen sekä luonnon hävittämiseen.

Konkreettisimmin ristiriita sotalaitoksen ja ympäristönsuojelun välillä tulee esiin maankäyttöä koskevissa kysymyksissä. Jatkuvasti paisuvat sotakoneistot vaativat yhä suurempia alueita tappovälineidensä ja menetelmiensä kokeiluun ja harjoitteluun. Nämä alueet ovat usein luonnonsuojelun kannalta arvokkaita. Eryityisesti tiheästi asutussa Keski-Euroopassa alueiden käyttöä koskevat konfliktit paikallisten asukkaiden ja armeijan välillä ovat tavallisia. Länsi-Saksassa on sotalaitoksen käytössä 423 000 ha, mutta se ei tunnu sille alkuunkaan riittävän. (Jurczek 1977) (ks. kohta 7.3.) Suomen armeija hallitsee 210 000 ha aluetta. Se on vallannut "leikkikentäkseen" esimerkiksi Helsingin lähivesiltä virkistyskäyttöön erittäin hyvin soveltuvia saaria. Turun lähelle perustettava Kurjenrahkan kansallispuisto supistuu huomattavasti, koska armeija ei suostu luopumaan hallussaan olevasta Lammenrahkasta. Kansallispuistokomitean ehdottaman Porkkalan kansallispuiston torpedo sotalaitoksemme kokonaan, vaikka kyseistä aluetta oli kaavailtu lähes miljoonan ihmisen yhdeksi keskeisimmistä virkityskohteista.

Sotaharjoitukset aiheuttavat huomattavia häiriöitä ekosysteemeissä. Raskaat panssariajoneuvot ja muu kalusto rikkovat maaperän, lisäävät eroosiota ja pohjaveden saastumista. Metsiä raikataan ja eläinkannan säilymistä uhataan. Armeijamme järjestää harjoituksiaan saaristossa juuri lintujen pesimäaikaan. Yliäänikoneiden, helikoptereiden ja muiden sotakoneiden meluhaitat ovat huomattavat.

Joukkotuhoaseiden kokeilut ovat levittäneet ympäristöön valtavat määrät erilaisia myrkkyjä. Tarkimpia tietoja on saatavissa ilmakehässä ja maanpinnalla suoritettujen ydinasekokeiden vaikutuksista. Niiden aiheuttama laskeuma oli vuoteen 1963, osittaisen ydinkoekieltosopimuksen solmimiseen saakka, aiheuttanut vaurioita ainakin 86 000 synnytyksessä — kymmenien tuhansien geneettisten vaurioiden ja syöpätapausten lisäksi (Commoner 1972, 45). Viimeaikaiset pieniä säteilyannoksia koskeneet tutkimukset osoittavat, että ihmisuhrien määrä saattaa olla huomattavasti näitäkin lukuja suurempi (Alava & Tallqvist 1979).

Sotakoneiston "normaaliin" toimintaan liittyvät lisäksi valtavat onnettomuusriskit. Suuronnettomuuksien ympäristövaikutuksista on Suomessakin saatu esimakua, kun ammusvarikoissa on tapahtunut räjähdyksiä. Kaikkein suurimman vaaran aiheuttavat tässäkin suhteessa joukkotuhoaseet. Pelkästään ydinaseisiin liittyviä onnettomuuksia tunnetaan vuosien 1945 ja 1976 väliltä noin 125. Eniten huomiota herättänyt on

Espanjassa sijaitsevan Palomaresin yläpuolella tapahtunut B52-ydinpommittajan ja polttoainetäydennyskoneen yhteentörmäys 17. 1.1966. Kaksi koneesta pudonneesta neljästä vetypommista osui asutulle alueelle ja niiden sisältämät radioaktiiviset aineet, muun muassa plutonium, levisivät ympäristöön (Ince 1977). Samantapaisia onnettomuuksia on sattunut myös kemiallisten ja biologisten aseiden kohdalla. Esimerkiksi Utahissa on vuotanut biokemiallista taisteluväinettä ympäristöön.

4.2. Varustautuminen ja luonnonvarat

Sotalaitos vaikuttaa ympäristöön myös monella tavoin välillisesti. Ensimmäinen askel näiden vaikutusten selvittämisessä on tarkastella varusteluun käytettyjä luonnonvaroja.

Aseteknologian kehityksen takia luonnonvarojen suhteellinen merkitys sotilasstrategiselta kannalta on toisen maailmansodan jälkeen vähentynyt. Raaka-aineiden sotilaallinen käyttö on kuitenkin kasvanut huomasti. Tämä voidaan päätellä siitä, että sotilasmenot ovat olleet noin viisi kertaa suuremmat sotien väliseen aikaan verrattuna. Tällä vuosisadalla ne ovat 30-kertaistuneet. (Environmental ... 1976, 95)

Koko maailman tuotannosta menee vuosittain varusteluun nykyisin noin 6 %, mikä vastaa noin 1 600 miljardia markkaa. Tietoja eri luonnonvarojen sotilaallisen käytön määristä on yleensä saatavissa vain USA:n osalta. Nyrkkisääntönä voidaan pitää, että koko maailman sotilaallinen kulutus on noin kaksi kertaa USA:n kulutus. (Huiskin 1975, 231). Tärkeiden raaka-aineiden sotilaallinen kulutus Yhdysvalloissa on yleensä 5-10 % kokonaiskulutuksesta.

Yhdysvaltain maailmanlaajuinen sotakoneisto käytti vuonna 1971 energiaa 63,9 Mtoe (miljoonaa öljytonnia vastaava energia). Jos mukaan luetaan myös sotilaalliseen järjestelmään liittyvä teollisuus ja palvelujen tuotanto saadaan energiankulutukseksi 112,5 Mtoe. Nämä luvut vastaavat 4 ja 7 % USA:n koko energiankulutuksesta (Hveem 1979, 5) Yhdysvaltain sotilasalaehtori käyttää siis yhtä paljon energiaa kuin pohjoismaiden kaikki sektorit yhteensä (Energiatilastot 1960—1976, 71). USA:n armeija kulutti vuonna 1973 öljyä 47,5 miljoonaa tonnia. Tämä on 3/4 koko Afrikan kuluttamasta öljymäärästä. (Väyrynen 1978, 21).

Raudan sotilaallisen kulutuksen osuus Yhdysvalloissa oli vuonna 1970 8 %, esimerkiksi lyijyn ja sinkin 11 %. Pienet prosenttiluvut antavat kuitenkin helposti harhaanjohtavan kuvan tilanteesta. Esimerkiksi alumiinin (bauksiitin) sotilaallisen kulutuksen 12 % osuus vuonna 1971 vastasi 600 000 tonnia ja kuparin 14 % osuus 249 000 tonnia. (Huiskin 1975, 231) Suurimpiin kuparin tuottajiin kuuluvien Filippiinien tuotanto vuonna 1977 oli 273 000 tonnia, Suomen vain 47 000 tonnia. Joidenkin lentokoneenrakennuksessa, elektroniikassa ja ydintekniikassa tarvittavien raaka-aineiden kohdalla myös prosenttiluvut ovat suuret. Niinpä esimerkiksi titaanin sotilaallisen kulutuksen osuus USA:ssa vuonna 1972 oli 40 % (4 800 t) (Väyrynen 1978, 5). Talliumista, germaniumista, granaatista (kovia silikaattimineraaleja) ja toriumista Yhdysvaltain sotalaitos käytti vuosina 1963—72 yli 20 % (Hveem 1979, 23).

Suomen sotalaitoksen kokonaiskustannukset ovat vuodesta 1947 viisinkertaistuneet. Vuonna 1978 ne olivat 2 154 miljoonaa markkaa, mikä on 5 % valtion menoista ja 1,7 % bruttokansantuotteesta. (Harle & Joenniemi 1978, 22) Luonnonvarojen välittömän sotilaallisen käytön osuus niiden kokonaiskulutuksesta lienee samaa suuruusluokkaa. Valtion ympäristön suojeluun käyttämä summa sen sijaan on aivan eri suuruusluokkaa: alle 100 milj. mk (Lahti 1978).

Varustelun nykyisin vuosittain nielemä 1,6 biljoonaa (miljoonaa miljoonaa) markkaa edustaa valtavaa resurssien tuhlausta. Summa on yhtä suuri kuin koko maailman

tuotannon arvo vuonna 1900 tai Afrikan ja Latinalaisen Amerikan maiden yhteenlaskettu bruttokansantuote nykyisin. Varustelumenot muodostavat räikeän vastakohtan kehitysapuun ja ympäristösuojeluun käytettävälle summalle. Vain 5 % vähennys sotilasmenoissa mahdollistaisi teollisuusmaiden virallisen kehitysavun kaksinkertaistamisen. (Huisken 1975, 232—33) Suomen varustelumenot kasvoivat vuodesta 1977 vuoteen 1978 noin 200 miljoonaa markkaa samaan aikaan kun vesiensuojelumäärärahat pienenevät vastaavalla summalla.

Luonnonvarojen riistämisen lisäksi varusteluteollisuus saastuttaa ympäristöä — usein pahemmin kuin teollisuus keskimäärin. Noin 6 % teollisuusaasteista on sotilasteollisen kompleksin suoranaisesti synnyttämiä (Suominen 1978 b). Suuret onnettomuusriskit tekevät sotateollisuuden ympäristölle erityisen tuhoisaksi. Lapuan patruunatehtaan 40 ihmisen hengen vaatinut räjähtäminen 13. 4.1976 lienee saanut monet suomalaiset vakuuttuneiksi tästä. Vielä suurempia vaaroja sisältyy kuitenkin kemiallisten, biologisten ja ydinaseiden valmistukseen.

Joukkotuhoaseiden tuotannossa tapahtuvat onnettomuudet pyritään tietenkin salaamaan tai naamioimaan joksikin muuksi. Jotain on kaikesta huolimatta tihkunut julkisuuteen. Esimerkiksi TCDD:n — aineen, jota tarvittaisiin vain 2 grammaa surmaamaan kaikki Helsingin asukkaat — aiheuttamat onnettomuudet eivät ilmeisesti liitykään yhdisteen syntymiseen sattumalta muiden aineiden valmistuksen yhteydessä. Jo BASF:n kemiallisella tehtaalla Ludvigshafenissa vuonna 1963 sattuneen onnettomuuden, jossa 42 työntekijää sairastui ja kaksi kuoli, epäiltiin liittyvän TCDD:n sotilaalliseen tuotantoon. Sevesossa 10. 6. 1976 tapahtuneen, 70 000 ihmisen hengen vaarantaneen myrkytyskatastrofin yhteydet varusteluteollisuuteen ovat jokseenkin varmat. ICMESA:n tehtaassa olisi TCDD:tä pitänyt syntyä vain 3 grammaa TCF-rikkaruohomyrkytonnia kohti. Todellisuudessa tehtaassa valmistettiin viikottain 3 kg TCDD:tä ja sen lisäksi lähtöainetta vielä tätäkin vahvempaa myrkyä ”Sp 121” varten. Nämä aineet toimitettiin USA:n ja liittotasavallan ”kemiallisen puolustuksen” erikoisyksiköille. (SeveSO. 1976)

Useat tähän mennessä sattuneista ydinonnettomuuksista liittyvät varusteluteollisuuteen välittömästi — välillisestihän ne liittyvät kaikki (ks. luku 6). Vuonna 1973 vuosi Washingtonin osavaltiossa sijaitsevassa Hanfordissa ydinjätevarastosta maaperään 435 000 litraa erittäin radioaktiivista nestettä. Pääosa jätteistä oli syntynyt ydinaseiden valmistuksessa. Plutoniumia kasaantui maahan niin paljon, että sen pelättiin aiheuttavan ydinräjähdysten. Paikalle oli perustettava maailman ensimmäinen plutoniumkaivos — tätä alkuainettahan ei esiinny maapallolla luonnostaan. (Smith 1978, Alfven et al. 1974, 54, Olson 1976)

Vuoden 1957 lopulla tai vuoden 1958 alussa Etelä-Uralilla Tsheljabinskin alueella sattui suuri ydinkatastrofi, joka surmasi välittömästi satoja ihmisiä ja joka saastutti yli 2 500 km² suuruisen alueen. Räjähtäneiden tankkien tai ydinaseplutoniumia valmistaneen jälleenkäsittelylaitoksen ydinjätteet olivat ilmeisesti peräisin sotilaallisesta reaktoriohjelmasta. (Roberts & Medvedev 1977, Gilette 1979)

4.3. Sotalaitos ympäristöä tuhoavan yhteiskunnan ylläpitäjänä

Sotalaitos ja varusteluteollisuus liittyvät monin tavoin kiinteästi yhteiskunnallisiin rakenteisiin. Nämä rakenteet puolestaan ovat useimpien ympäristöongelmien tärkeimpiä syitä. Tässä valossa militarismen tuho vaikutukset ympäristölle ovat edellä esitettyäkin suuremmat.

Energian ja raaka-aineiden kulutuksen jatkuvasti kasvaessa teollisuusmaissa ympäristön turmelemista ei ole pystytty — ja tuskin koskaan pystytään — välttämään. Kilpavarustelu ilman materiaalista kasvua tuskin onnistuisi. Se merkitsisi muiden sektorien jatkuvaa

supistamista, mikä ennemmin tai myöhemmin johtaisi vakaviin häiriöihin yhteiskunnassa (Müller 1977).

Vaikka kehitysmaissa tarvitaankin materiaalista kasvua, siellä ei tarvita millaista tahansa materiaalista kasvua: varustelu vähentää näissäkin maissa mahdollisuuksia todelliseen kehitykseen. Sen sivutuotteena saadaan — jos ylipäänsä mitään — kovaa teknologiaa, joka soveltuu köyhien maiden yhteiskuntarakenteisiin ja ekosysteemeihin vieläkin huonommin kuin teollisuusmaiden vastaaviin järjestelmiin.

Sotateollisuudessa paljastuukin selvimmin myytti teknologian neutraalisuudesta: teknologinen muutos ei ole itsenäinen, aina edistysellinen ja kehitystä eteenpäin vievä voima, vaan sitä ohjaavat erilaiset arvot ja yhteiskunnalliset näkemykset. Tekninen ”kehitys” voi todellisuudessa olla taantumusta. Sotilasteknologian kohdalla näin on lähes poikkeuksetta. (Dickson 1976) Osittain niiden valtaviin rahallisten ja inhimillisten panosten takia, joita varusteluun liittyvään tutkimus- ja ”kehitys”työhön uhrataan, on suuri osa siviiliteknologiaakin militarististen arvojen ja näkemysten läpikäymään.

Maailmassa käytetään sotilaalliseen tutkimus- ja kehitystyöhön vuosittain ainakin 120 miljardia markkaa ja siihen osallistuu noin 500 000 tiedemiestä ja insinööriä eli puolet maailman tutkijavoimista. Lääketieteelliseen tutkimukseen käytetään vain neljännes tästä summasta. (Väyrynen 1978, 182) Sotilaalliseen tutkimukseen käytettiin Suomessa vuonna 1975 noin 22 miljoonaa markkaa (Väyrynen 1975, 93), eli yhtä paljon kuin ympäristönsuojelua, työelämää ja työolosuhteita, terveydenhuoltoa, sosiaaliturvaa sekä koulutusta koskevaan julkisen sektorin tutkimukseen yhteensä (Eskola 1978, 150).

Militarisimin keskeinen arvo on toisten ihmisten alistaminen ja hallinta. Sen yhteiskuntanäkemyks on hierarkkinen, keskitetty ja autoritaarinen. Toisten ihmisten ja luonnon riistäminen ja alistaminen kulkevat kuitenkin rinta rinnan (Biggins 1979, 153). Sotilaallisen tutkimuksen tuloksena syntyy siten teknologiaa, jonka vaikutukset siviilikäyttöönkin sovellettuna ovat ympäristön kannalta tuhoisat.

Teknologia ja tiede eivät kuitenkaan ole ainoat sotalaitoksen rappeuttavan vaikutuksen alaiset instituutiot. Samalla tavoin välitettynä siirtyy militarismin luontoa tuhoava vaikutus myös kulttuurin ja kasvatuksen kautta.

Armeijan tehtäviin kuuluu myös aivan konkreettisesti pitää yllä yhteiskunnan rakenteita, lakia ja järjestystä — myös silloin kun nämä ovat ympäristönsuojelun kanssa ristiriidassa. Kojjärvi-liikkeen syntyaikoina eräs Aamulehden toimittaja ehdotti Porin prikaatin kutsumista paikalle turvaamaan järven laskua. Ainakin Saksassa hänen ehdotukseensa olisi suhtauduttu vakavasti. Siellä ydinvoiman vastustajat ovat saaneet vastaansa Bundesgrenzschutzin, puolisosotilaallisen rajavartiolaitoksen, vesitykeillä, savu- ja kyynelkaasupommeilla sekä ”kemiallisella nuijalla” eli CS-taistelukaasulla varustautuneet joukot (Biermann 1977).

5. YMPÄRISTÖN VÄÄRINKÄYTÖN VAIKUTUS SOTIIN

5.1. Luonnonvarojen riisto

Luonnon ja ihmisen suhteen vääristyminen lisää aivan ilmeisesti myös ihmisten välisiä konflikteja. Luonnon riisto on kuitenkin vain yksi tekijä sotien monimutkaisesta, useita kehiä sisältävästä syysuhdeverkosta. Siksi ympäristön väärinkäyttö ei yleensä ehdottomasti määrää sotien syttymistä vaan ainoastaan lisää niiden todennäköisyyttä sekä

antaa aseita ja perusteluja sotia muutenkin haluaville.

Luonnon väkivaltainen hyväksikäyttö ja sota ovat aina liittyneet läheisesti yhteen. Muinaisesta Assyriasta, Kiinasta, Kreikasta ja azteekkien parista voidaan löytää kuvallisia ja sanallisia ilmaisuja, joissa samaistetaan metsästys ja sota, riista ja orjat (Raumolin 1973, 3). Pyyntikulttuureissa, joissa ihminen on elänyt 99 % olemassaolonsa ajasta, metsästys oli usein pääelinkeino, mutta se oli riittien ja uskomusten avulla tarkoin säädeltyä. Ihmisen ja luonnon suhde oli yleensä tasapainossa. Myös ihmisten välisiä konflikteja nämä kulttuurit pystyivät tehokkaasti säätelemään (mts. 5). Jos sotia yleensä esiintyi, niissä noudatettiin tarkkoja sääntöjä eivätkä ne vaatineet suuria uhreja (Hoebel 1965, 439—143).

Noin 10 000 vuotta sitten aloittivat eräät ihmisryhmät siirtymisen — ilmeisesti väestönsäätelyjärjestelmän pettämisen tai ympäristön muuttumisen vaikutuksesta — voimaperäisempään luonnon hyväksikäyttöön: maanviljelyskulttuurit syntyivät. Samalla sodat lisääntyivät ja kävivät verisimmiksi. Kastelujärjestelmien rakentaminen kehitti keskitettyä organisaatiota. Katovuodet ja paikallaan pysyvä elämäntapa johtivat elintarvikkeiden varastointiin. Mm. nämä uudistukset helpottivat sotimista. Toisaalta orjia, joita useat kulttuurit alkoivat käyttää yhä enemmän, ei saatu ilman sotia (Raumolin 1973, 5).

Samoihin aikoihin alkoi kehittyä toinen uusi elämäntapa, jonka suhde luontoon oli maanviljelyä väkivaltaisempi: paimentolaisuus. Myös ihmisiä kohtaan paimentolaisuuden rakenne ja toiminta olivat militaristisempia. Tykkien keksimiseen saakka talonpoikien ainoa turva ylilaiduntamisen aiheuttaman nälän uhkaamien hyökkääjien edessä olivat metsät. Pahaksi onneksi maanviljelyskulttuurit olivat ne itse jo yleensä ehtineet hävittää (mts. 7).

Teollinen vallankumous merkitsi alkua luonnon riistan lähes pidäkkeettömälle etenemiselle. Industrialismin yksi peruspilari oli maailman luonnonvarojen häikäilemätön kahminta. Kun resurssit oli kertaalleen jaettu, syttyi teollistuneen ajan ensimmäinen sota, ensimmäinen "maailman"-sota. Tuho oli ennennäkemätön (mt.).

Myös nykyisten konfliktien yhtenä taustatekijänä on luonnonvarojen riisto. Selvin tapaus lienee Islannin ja Englannin välillä käyty "turskasota"? (sen taustasta ks. Väyrynen 1973). Kehitysmaiden välisistä sodista useimmat olisivat jääneet syttymättä, elleivät eurooppalaiset olisi riistäneet armottomasti satojen vuosien ajan näiden alueiden inhimillisiä ja materiaalisia voimavaroja (ks. esim. Dammann 1977). Strategisesti tärkeiden raaka-aineiden niukkeneminen on johtamassa teollisuusmaiden ja kehitysmaiden välisten suhteiden lisääntyvään militarisoitumiseen (Hveem 1979). Öljykriisin kuumimpina hetkinä Yhdysvallat uhkasi turvautua ydinaseisiin.

Jos luonnonvarojen riisto jatkuu nykyisessä laajuudessaan, on uutta suursotaa vaikea välttää. Jotkut kehitysmaat voivat hankkimiansa ydinaseiden avulla aloittaa "uudelleenjakelusodan"? (Heilbroner 1976, 33).

Luonnonvarojen kestävä käyttö edellyttää huomattavia muutoksia teollisuusyhteiskuntien rakenteissa. Jolleivät teollisuusmaat ala toteuttaa muutoksia ajoissa, saattaa myös niiden sisältä singota uuden, lähes täydelliseen tuhoon johtavan maailmanpalon kipinä (Adler-Karlsson 1973, Mesarovic & Pestel 1975, 121).

5.2 Ympäristön turmeleminen

Ihminen on ollut metsästäjäkeräilijä viimeisiä tuhansia vuosia lukuun ottamatta koko historiansa ajan — 2—4 miljoonaa vuotta (Leinonen 1979, 145). Tänä aikana hän on ehtinyt sopeutua perinnöllisesti pyyntikulttuuriin liittyvään fyysiseen ja sosiaaliseen ympäristöön (Wilkinson 1973, 13). Jos todellinen ympäristö poikkeaa liiksi geneettisen

ohjelmaoinnin määräämästä, syntyy monenlaisia vaikeuksia: ihminen tuntee epämääräistä epävihiytyvyyttä, on onneton, sairastuu, tulee hulluksi, vahingoittaa ympäristöä, toisia ihmisiä ja itseään, kuolee. Tämä ei tarkoita sitä, että inhimillinen elämä on mahdollista vain pyyntikulttuureissa, vaan sitä, että kaikkien inhimillisten kulttuurien on täytettävä tietyt menneisyytemme asettamat reunaehdot. Ihmisen on saatava ruumiiseensa tiettyjä aineita ja oltava toisia ilman, hänellä on oltava läheinen kosketus toisiin eliölajeihin ja alkuperäiseen luontoon, hänen on saatava tehdä vaihtelevaa ja mielekästä, jossain suhteessa metsästystä muistuttavaa työtä yhdessä toisten ihmisten kanssa ... Nykyihmisen elinympäristö on useimmiten hyvin kaukana hänen "olemuksensa" edellyttämästä. Melkein mikä tahansa muutos tuntuu houkuttelevalta — varsinkin jos se edes näennäisesti tarjoaa atomisoiduille ja toisiaan vastaan asetetuille ihmisille yhteisten vaikeuksien tiivistämiä toverisuhteita ja tunnetta kuulumisesta johonkin itseään suurempaan. Siksi "Kansa taistelee" vieläkin innokkaasti ja tykinruokaa on helppo saada.

Jos ympäristön turmeleminen jatkuu nykyisellään eikä ympäristöliike voimistu riittävästi, fasismin ja militarismen on entistä helpompi saada ote kansasta. Maan sisäistä kurjuutta on ennenkin purettu ulkoisilla sodilla.

Ympäristön pilaaminen voi myös välittömämmin lisätä kansainvälisiä konflikteja. Saasteet ja ilmaston muutokset eivät tunne rajoja. Pääasiassa Keski-Euroopasta peräisin oleva rikkisaaste on turmellut pahoin 75 % Keski-Ruotsin järvistä ja aiheuttaa vuosittain satojen miljoonien markkojen vahingon (Ivarsson 1979). Sademetsien hakkuut Afrikan keskiosissa olivat osasyynä Sahelin alueen ankaraan kuivuuteen.

Suuressa ydinvoimalaonnettomuudessa Suomen kokoinen alue voisi saastua oleskelukelvottomaksi (Webb 1976, 4). Miljoonat ihmiset lähtisivät kodeistaan, mutta mikään maa ei haluaisi ottaa vastaan näitä radioaktiivisuuden polttomerkitsemisiä käveleviä syövän aiheuttajia. Sodan syttymistä ei tässä tilanteessa tarvitsisi odotella kauan — tai ehkei hetkeäkään, sillä katastrofin sekasortoon saattama sotakoneisto voisi lähteä hyökkäykseen omia aikojaan.

5.3. Kovan teknologian kehittäminen

Kovaa teknologiaa käytettäessä on mahdotonta olla riistämättä luonnonvaroja ja turmelematta ympäristöä. Jo edellä esitetyn perusteella tällaisella teknologialla on siis yhteys konfliktien lisääntymiseen. Kova luonnon hyväksikäyttötapa tekee kuitenkin myös monilla muilla tavoin sotien syttymisen todennäköisemmäksi ja puhjenneet sodat tuhoisimmiksi.

Kovan teknologian yhteiskunta on erittäin haavoittuva. Tuotannon, päätöksenteon ja tiedonvälityksen keskittämisenestä johtuen muutama hyvin tähdätty pommi voi lamaannuttaa laajat alueet. Neutronipommihävityksen aikaansaamiseen ei tarvita neutronipommeja: riittää kun tavallisella räjähteellä vahingoitetaan ydinvoimalaa. "Ydinvoimalasodankäynnin" pitkän tähtäyksen seuraukset ovat ydinsotaakin pahemmat, sillä pitkäaikaisen radioaktiivisuuden osuus voimaloissa on pommilaskeumaa huomattavasti suurempi. (Antimilitarismus Information 1976: 8—9)

Kenraalien ei tarvitse tyytyä "vain" 50 %:iin maailman tutkimuspanoksesta: useimmat muutkin nykyisen teknisen tutkimus- ja kehitystyön tuloksista ovat ikään kuin sattumalta mitä mainioimmin sovellettavissa sotilaallisiin tarkoituksiin. "Aurinkoteknokraatit" kaavailevat suurten aurinkovoimaloiden sijoittamista maata kiertäviin satelliitteihin. Energia siirrettäisiin maanpinnalle kapeana mikroaalto sädekimppuna. Säteiden suunnan kääntäminen voitaisiin järjestää erittäin nopeaksi ja näin saataisiin sivutuotteena" lähes valon nopeudella toimiva mannertenvälinen asejärjestelmä. Uusi ase olisi lisäksi erittäin "hygieninen", sillä se polttaisi uhrin vain sisältäpäin.

Teknologian koveneminen helpottaa terroristien toimintaa. Junakaappauksella ja lentokonekaappauksella on eroa. Ydinvoiman käytön lisääminen ja plutoniumtalouteen siirtyminen lisää ratkaisevasti mahdollisuuksia terroritekoihin. Jo vuonna 1976 tunnettiin 39 ydinvoimaloihin tai niiden apulaitteisiin kohdistunutta terrori- ja sabotaasitekoa tai niiden yritystä. Uhkauksia on esiintynyt satoja. (Flood 1976)

Terrorismiin valtio vastaa laajoilla valtuuksilla varustettuja erikoispoliisijoukkoja perustamalla. Englannissa on jo atomipoliisi (Flood & Grove-White 1976). Kansalaisyhteisöä kavennetaan. "Kehitys" kulkee kohti poliisivaltiota (Jungk 1977, Tammilehto 1977). Yhteiskunnassa vallitsee jatkuva sisällissota.

Kovan teknologian käyttö voi johtaa sisällissotaan myös toisella tavalla. Tästä antaa vihjeen liittotasavallan reaktoriturvallisuuslaitoksen salainen mietintö, jonka mukaan ydinvoimalaonnettomuuden jälkeen sotajoukkojen on saarrettava saastuneen alueen väestö, jotta radioaktiivinen saaste ei pääsisi leviämään (Antimilitarismus Information 1977: 3).

6. YDINVOIMA JA YDINASEET

6.1. Militarismi ja ydinvoimateollisuuden synty

Ydinenergian käyttö on selvimpiä esimerkkejä ympäristöongelmien ja varustautumisen yhteen kietoutumisesta. Energian tuottaminen ydinvoimaloissa uhkaa nykyisten ja tulevien sukupolvien elinympäristön turvallisuutta ja edistää samalla ydinaseiden leviämistä (ks. esim. Vahtera 1978, Ydinvoima. .. 1978). Toiminnassa ei ole paljon järkeä edes liike- tai energiataloudelliselta kannalta (Roberts & Medvedev 1977). Miksi ydinvoimaa kaikesta huolimatta käytetään, käy ymmärrettävämmäksi, kun tarkastellaan sen historiallista taustaa.

Ydinfysiikan tutkimista vuosisadan alussa ei kannustanut halu kehittää uusia energianlähteitä. Kun Ernest Rutherford sai vuonna 1919 aikaan ensimmäisen keinotekoisin ydinreaktion, hän sanoi, ettei tuloksella ole mitään tekemistä käytännöllisten sovellutusten kanssa (Laurila 1977,20).

Vielä vuonna 1939, kun maailmalle levisi tieto Otto Hahnin edellisen vuoden joulukuussa ensimmäisenä havaitsemasta uraaniytimen halkeamisesta eli fissiosta, näytti ydinvoiman kehittäminen energianlähteeksi varsin vähän houkuttelevalta. Silloisten teollisuusmaiden tärkeimmän energiaraaka-aineen kivihiilen ehtyminen ei ollut näköpiirissä. Uusiutuvien energianlähteiden käyttö oli edistymässä ripeästi. Kansainvälisessä energiakonferenssissa Washingtonissa herätti tri Abbotin aurinkokäyttöinen höyrykone suurta huomiota (Halacy 1975, 58). Yhdysvalloissa alettiin rakentaa suurta, yli megawatin tehoista tuulivoimalaa tarkoituksena aloittaa myöhemmin niiden sarjatuotanto (Inglis 1976, I). Saksassa oli tuulienergian tutkimus tuona vuonna pitkällä. Hermann Honnef oli kehittänyt aivan uudentyyppisen tuulivoimalakonstruktion. Hän suunnitteli jopa 125 megawatin tuulivoimaloita. Suunnitelmat oli hyväksytty valtion taholta ja prototyyppinä oltiin rakentamassa (Deråker 1977, Altendorf 1975).

Puhjennut sota muutti tilanteen kuitenkin täydellisesti. Atomipommeja havittelevat maat alkoivat uhrata ydinenergian tutkimukseen ja kehitystyöhön valtavia voimavaroja. Yhdysvallat käytti pommin kehittämiseen vuosina 1942-45 yli 2 miljardia silloista dollaria (nykyrahassa noin 26 miljardia mk, Suomen Pankki) ja siihen osallistui 150 000 ihmistä (Laurila 1977, 22). Tuulienergiaprojekteja sen sijaan hidasti vaikea materiaalipula. Honnefin tuulivoimaloista tekivät liittoutuneet lopullisesti selvää: varta vasten koealueelle

suunnatut pommitukset tuhosivat ne maantasalle. Korean sodan puhkeaminen tyrehtytti kymmeniksi vuosiksi Yhdysvaltain hallituksen vähäisenkin tuen tuulienergiatutkimukselle (Inglis 1976).

Ydinteknologiaan tehdyt suuret investoinnit aikaansaivat voimakkaan paineen hyötyä niistä edes jollain tavalla. Koska pommeja ei haluttu myydä, huomattiin yhtäkkiä kuinka erinomainen energianlähde ydinvoima olisi siviilikäytössä. Sitä paitsi pommiplutoniumin tuotannossa vapautui energiaa joka tapauksessa, ja huolehtihan siviilisektori muidenkin sotakoneiston vaatimien raaka-aineiden tuotannosta.

Myös inhimilliset sijoitukset aikaansaivat paineita. Joitakin ihmisiä oli vaikea saada vakuuttuneiksi atomipommin siunauksellisuudesta ihmiskunnalle. Mikä pahinta, epäilykset olivat leviämässä myös tieteellisteknisen eliitin keskuuteen. Poliitikkojen ja teknokraattien oli siksi osoitettava itselleen ja muille, että he tälläkin kertaa olivat olleet oikeassa.

Sotasalaisuuksien väliaikaisen ylläpidon avulla saavutettu teknologinen etumatka tarjosi lisäksi mainion mahdollisuuden hyötyä toisten maiden kustannuksella varsinkin, kun ydinaseiden leviämiskaavan avulla voitiin monopoliasema tehokkaasti (ja tekopyhästi) legitimoida.

Sota oli luonut teknologisen imperatiivin, joka oli kuuro kaikille tieteellisiin tai taloudellisiin tosiasioihin perustuville vastaväitteille.

Ydinvoiman ympäristöongelmat tunnettiin ainakin tiedemiespiireissä varsin hyvin. Radioaktiivisen säteilyn perinnöllisyystekijöille aiheuttamat vaarat olivat tiedossa jo 1930-luvulla. Ydinjäteongelman vakavuus tunnustettiin, mutta teknisen kehityksen uskottiin ratkaisevan ongelman kymmenessä vuodessa. Omituista kyllä, samasta uskonkappaleesta pidetään kiinni vielä nytkin 30 vuotta myöhemmin (vrt. esim. Valitut Palat, elokuu 1955, 57 ja Helsingin Sanomat 31. 8. 1979, 12). Jo vuonna 1957 Yhdysvaltain Atomienergiakomissio tuli tutkimuksessaan siihen tulokseen, että suuressa ydinvoimalaonnettomuudessa 3 400 ihmistä kuolisi, 43 000 loukkaantuisi ja omaisuusvahingot nousisivat 28 miljardiin markkaan (Alfvén et al. 1974).

Ydinenergian tuotannon taloudellisuus oli alusta lähtien siksi kyseenalaista, että yksityisiä yrityksiä oli vaikea saada innostumaan asiasta. Valtion oli tuettava yrityksiä monin tavoin ja niille oli taattava voitto. Lisäksi USA:ssa oli vuonna 1957 säädettävä laki, jonka mukaan ydinvoimalan omistajan pakollinen vakuutus ei ylitä 500 miljoonaa markkaa. Lain mukaan liittovaltionkaan ei tarvitse välittää kuin noin joka kymmenennen ydinvoiman uhrin korvausvaatimuksista: korvaussumman yläraja on 2 200 miljoonaa mk. (Ford 1977) Suomessa "ydinlaitoksen haltijan" ja valtion vastuu enimmäismäärä on vain 42 miljoonaa markkaa (Atomivastuulaki, 18. ja 29. §).

Militarismien vaikutus uuteen energiateknologiaan ei ulottunut vain sen yleiseen luonteeseen vaan myös sen yksityiskohtiin. Uraanipommien valmistukseen rakennettujen isotooppirikastamoiden ylikapasiteetti ja ydinsukellusveneiden reaktoreille asetetut keveysvaatimukset johtivat siihen, että rikastettua uraania käyttävästä kevytvesireaktorista tuli vallitseva reaktoriyyppi (Radkau 1978). Monien asiantuntijoiden käsityksen mukaan tämän tyyppiset ovat onnettomuuksien kannalta vaarallisimpia termisiä reaktoreita.

6.2. Ydinvoima ydinaseiden levittäjänä

Loviisan ydinvoimalan kokoisessa laitoksessa syntyy noin 150 kg plutoniumia vuodessa. Tekniikasta riippuen 2-9 kg plutoniumia riittää pommin valmistamiseen.

On usein väitetty, ettei tavallisessa ydinvoimalassa syntyvä ns. reaktoriplutonium kelpaa pommin valmistukseen. Tämä on monessa suhteessa harhaanjohtava väite. Ensinnäkin

millä tahansa nykyisin käytössä olevalla ydinvoimalalla voidaan valmistaa pommiplutoniumia ottamalla poittoainesauvat ulos reaktorista normaalia aikaisemmin.

Toiseksi, vaikka reaktoriplutoniumin isotooppikoostumus (erilaisten plutoniumatomien lukumäärien suhde) onkin erilainen kuin pommiplutoniumissa ja ketjureaktio sen vuoksi pyrkii alkamaan liian aikaisin, siitä voidaan valmistaa useimmille militaristeille täysin riittävän voimakkaita pommeja (Lovins 1977, 179). Suurkaupungin yllä räjähtävä 2-20 kt reaktioplutoniumpommi voisi surmata välittömästi 100 000 ihmistä (Jungk 1977, 137).

Tämäkin ydinvoimaloiden ominaisuus oli tiedossa alusta alkaen. Robert Oppenheimer ja Leslie Groves osoittivat jo maailmansodan lopussa eräässä muistiossa reaktoriplutoniumin käyttökelpoisuuden sotilaallisiin tarkoituksiin (mts. 141). Tieto kuitenkin pidettiin salassa ja "unohdettiin". Siviilireaktorien rauhanomaisuutta koskevan harhaluulon ylläpito on käynyt vaikeammaksi sen jälkeen kun heinäkuussa 1977 Nevadan koealueella räjäytettiin reaktioplutoniumista valmistettu pommi.

Plutoniumin erottaminen muusta ydinjätteestä ei ole vaikeaa. Pienen, useita pommiin riittäviä plutoniumannoksia vuodessa tuottavan jälleenkäsittelylaitoksen voi rakentaa 1-2 vuodessa 4-12 miljoonalla markalla (Lovins 1977, 186:). Sen tekeminen suuressa mittakaavassa, turvallisesti ja taloudellisesti kannattavasti tuottaa sen sijaan hankaluuksia. Tästä johtuvat nykyisten kaupallisten ydinjätteiden jälleenkäsittelylaitosten vaikeudet. Toisaalta kaupallisen jälleenkäsittelyn laajeneminen lisää huomattavasti pommin valmistusmahdollisuuksia: muutaman kilon plutoniurnvarkaudet peittyvät helposti mittausvirheisiin (Speth et al. 1974).

Kun plutoniumia kerran on saatu hankituksi, pommin valmistaminen siitä on suhteellisen yksinkertaista. Ensimmäisten ydinaseiden tekeminen oli vaikeaa, koska tarvittava teknologia oli kehitettävä. Nyt tämä teknologia on olemassa ja jokaisen kirjaston käytön hallitsevan opiskeltavissa. Tehtävää helpottavat vielä monissa lehdissä julkaistut "atomipommin valmistajan oppaat" (Coyne 1975).

Atomipommin hallintaa on monia muitakin väyliä kuin ydinvoimaloiden tuottaman plutoniumin käyttö. Ne ovat kuitenkin jollei teknisesti niin ainakin poliittisesti vaikeampia: niiden sotilaallinen luonne on paljon vaikeampi peittää. (Lovins 1977, 188).

Ydinaseiden leviämistä on yritetty rajoittaa kansainvälisillä sopimuksilla. Vuonna 1957 perustettiin Kansainvälinen atomienergiajärjestö eli IAEA. Sen tehtävänä on edistää ydinvoiman rauhanomaista käyttöä ja huolehtia siitä, ettei ydinmateriaalia harhaudu sotilaalliseen käyttöön. Jälkimmäisen tehtävän järjestö "unohti" lähes kokonaan 50- ja 60luvulla. Ranska räjäytti ensimmäisen ydinpomminsa vuonna 1960 ja Kiina 1964. Ydinmateriaalin valvonta tapahtui mikäli sitä ylipäänsä esiintyi ydinteknologian luovuttajaja vastaanottajamaiden kahdenvälisen sopimusten pohjalla (Laurila 1977).

Ydinvaltojen lukumäärän kasvun hillitsemiseksi allekirjoitettiin suurvaltojen aloitteesta vuoden 1968 ydinsulkusopimus (NPT). Se tuli voimaan 5.3.1970 ja 14.8.1979 mennessä siihen oli liittynyt 109 valtiota. (Möttölä 1977, Ulkoasiainministeriö). Sopimukseen eivät ole liittyneet monet ydinaseita selvästikin havittelevat valtiot.

Tällä ei ole paljon merkitystä, koska sopimuksen asettama "sulku" on monesta syystä johtuen ollut alusta pitäen varsin helposti läpäistävissä. Ensinnäkin NPT:n neljännessä artiklassa sopimusvaltioita kehoitetaan levittämään "rauhanomaista" ydinteknologiaa. (Möttölä 1975). Tämä ristiriita kasvoi vielä, kun ydinvoiman käytön edistämisen päätehtäväkseen ottanut IAEA pantiin "pukkina kaalimaalle" hoitamaan sopimukseen liittyvää ydinmateriaalien valvontaa. Lisäksi vaikka IAEA:n sisältä löytyisikin vilpittöntyä halua valvonnan suorittamiseen, järjestön käytännön mahdollisuudet tehtävän toteuttamiseen ovat olemattomat. Länsi-Saksan vaatimuksesta sopimukseen liitettiin

vaatimus, että valvonta on suoritettava mikäli suinkin mahdollista kontrolli- ja rekisteröintilaitteiden eikä ihmisten avulla. Tämän takia valvontavirkailijoiden lukumäärä ja valvontaoikeudet rajoitettiin täysin riittämättömiksi (Jungk 1977, 154).

Ydinsulun "vuototapauksia" alkaakin ilmaantua yhä enemmän. Intia räjäytti ensimmäisen atomipomminsa 18.5.1974. Plutonium oli peräisin Kanadan toimittamasta "rauhanomaisesta" koereaktorista ja erotettu intialaisten itsensä rakentamassa jälleenkäsittelylaitoksessa (Vahtera 1978, 243). Israelilla lienee varastoissaan ellei täysin valmiita niin ainakin muutamassa päivässä toimintakuntoon saatettavia ydinaseita (Helsingin Sanomat 4.12.1974 ja 29.1.1978). Saman vaiheen ydinaseistautumisessa lienee saavuttanut myös Etelä-Afrikka. Jostain syystä Länsi-Saksan "rauhanomainen" ydinteknologia on ollut käyttökelpoista tähän tarvittavan uraanin rikastuskapasiteetin rakentamisessa (Vahtera 1978,257).

Monet muutkin maat halunnevat ilmeisesti ydinaseita. Argentiinan, Brasilian, Etelä-Korean, Taiwanin ja Libyan halukkuus ydinasevalloiksi on jokseenkin selvä. Nämä maat ovat myös jostain syystä kovasti kiinnostuneita siviilyydinteknologian ostamisesta teollisuusmaista. (Helsingin Sanomat 7.4.1979 ja 9.7.1979, Oberdorter 1979, Pietiläinen 1978, Klein 1978). Tunnetusti kovasta energiapulasta kärsivään Libyaa Suomi on yhdessä Neuvostoliiton kanssa viemässä ydinvoimalaa. Suomalaiset yhtiöt ovat jo solmineet sopimuksia laitteiden toimittamisesta maahan rakennettavaan atomitutkimuskeskukseen (Aamulehti 23.11.1978).

7. YMPÄRISTÖLIIKE JA RAUHANLIIKE

7.1. Liikkeet yhteiskunnallisina voimina

Ympäristön tuhoaminen ja sota eivät ole luonnonvälttämättömyyksiä. Ne ovat ihmisten toimintaa, ja ihmiset voivat ne toiminnallaan myös estää — jos tahtovat.

Useimmat ihmiset eivät halua sotia eivätkä ympäristötuhoa, mutta he eivät tee niiden estämiseksi mitään. He uskovat, että heidän panoksellaan ei ole mitään merkitystä ja että ainoastaan poliitikot ja jotkut harvat erityisen lahjakkaat ihmiset voivat vaikuttaa asioihin. Tällainen ideologia, väärä tietoisuus, on varsin ymmärrettävä ilmiö autoritaarisessa, elitistisessä ja keskitetyssä yhteiskunnassa. Todellisuudessa eivät kuitenkaan edes poliitikot voi tai halua tehdä mitään ratkaisevaa ympäristönsuojelun ja rauhan hyväksi ilman tavallisten ihmisten aktiivista toimintaa. Tästä esimerkkinä ovat aseistuksenrajoittamisneuvottelut. Niissä saaduilla tuloksilla, kuten ympäristösotasopimuksella, ei ole paljoakaan merkitystä käytännön kannalta.

Vaikka sotaa ja ympäristön turmeltumista suoranaisesti ja avoimesti haluavia on hyvin vähän, niitä välillisesti ja peitellysti haluavia on varsin paljon. Myös nämä ihmiset arvostavat kaikille kuuluvaa puhdasta ympäristöä ja rauhaa, mutta he pitävät tärkeämpänä oman materiaalisen hyvinvointinsa ja muiden etujensa lisäämistä. Tämän "sotajoukon" keskuudesta erottuu pienempi, vaikutusvaltainen ja hyvin organisoitu ryhmä, joka todella pystyy toteuttamaan halunsa. Se vaikuttaa tehokkaasti siihen, ketä valitaan poliittisiksi päätöksentekijöiksi ja mitä päätöksiä nämä tekevät. Näin ollen ainoa mahdollisuus todelliseen rauhantyöhön ja ympäristönsuojeluun on se, että tavalliset ihmiset järjestäytyvät liikkeiksi, muodostavat yhteiskunnallisia vastavoimia, jotka vähentävät — ja lopulta ehkä kumoavat — tuhon voimien vaikutuksen. Kansainvälinen Vietnamin sodan vastainen liike ja Itävallan ydinvoimanvastainen liike ovat esimerkkejä siitä, mitä

kansalaistoiminnalla voidaan saada aikaan.

Koska ympäristö- ja rauhanasiat liittyvät monella tavoin yhteen, voitaisiin ajatella, että on muodostettava yksi yhtenäinen, elämän puolesta taisteleva järjestö. Joissain kamppailutilanteissa voikin myös järjestöllisestä yhtenäisyydestä olla hyötyä, mutta usein siitä on haittaa.

Tiedostamista vaikeuttavat monenlaiset yhteiskunnan rakenteisiin liittyvät esteet, jotka vaihtelevat ihmisestä toiseen. Siksi ei voida ajatella, että kaikkien ongelmien luonteen tiedostaminen tapahtuisi yhtäaikaan. Siksi järjestöllisestä yhtenäistymisestä voi seurata huomattava jäsenkato. Sen välttämiseksi aletaan helposti vesittää tavoitteita. Päämäärien epäselvyys johtaa fraktioiden ja kuppikuntien muodostumiseen. Yhtenäisyydestä tulee pian vain muodollisuus.

Toisaalta, koska ympäristöongelmien ja militarismin yhteydet ovat tosiasioita, on erittäin tärkeää, että pyritään liikkeiden yhteistyön lisäämiseen sekä ympäristötietoisuuden kasvuun rauhanliikkeessä ja rauhantietoisuuden kasvuun ympäristöliikkeessä. Näin jo sen takia, ettei syntyisi tilanteita, joissa toinen liike vastustaa toisen päämääriä ja siten välillisesti myös omiaan. Tällaisia tapauksia esiintyy vielä valitettavan usein. Monet rauhanliikkeen ihmiset kannattavat kovasti ydinvoimaloiden rakentamista. On tunnettujakin ympäristöliikkeen edustajia — esimerkiksi Wolfgang Harich — jotka kannattavat voimakkaan armeijan ylläpitoa (Ebert 1977).

7.2. Liikkeet toisiinsa verrattuina

Rauhanliike alkoi organisoituneena toimia 1800-luvun alkupuolella. Kimmokkeena oli asevelvollisuusarmeijan synty ja sen myötä tapahtunut sotien muuttuminen tuhoisimmiksi (Kinnunen 1972, 115). Liikkeen aktiivisuus saavutti toistaiseksi ylimmän tasonsa 1950- ja 60-luvulla ydinaseiden vastaisten kampanjoiden aikoina (Tuomi 1969, 14). Sen jälkeen toiminta heikkeni. Rivijäsenten aktiivisuus väheni osittaisen ydinkoekieltosopimuksen ja yleisen liennytyskehityksen myötä. Useat liikkeen johtohenkilöistä siirtyivät toimimaan puoluepoliittisissa järjestöissä. Rauhanliikkeen uudesta noususta on merkkejä näkyvissä (ks. kohta 7.3.).

Ympäristöliike järjestäytyminen alkoi noin puolivuosisataa myöhemmin kuin rauhanliikkeen. Kysymys oli aluksi lähinnä reaktiosta alkuperäisen luonnon kiihtyneeseen hävittämiseen, jonka teollistumiskehitys aiheutti. Liikkeen huomattava voimistuminen tapahtui 1960-luvulla, jolloin myös toiminnan painopiste muuttui. Keskeiseksi tuli ihmisten jokapäiväisen elinympäristön saastuminen, joka oli lisääntynyt räjähdysmäisesti voimakkaan taloudellisen kasvun seurauksena. Ympäristöliikkeen toinen nousu alkoi 1970-luvun puolivälin tienoilla. Päällimmäisenä on nyt ydinvoiman vastustus ja energiapolitiikan suunnan muuttaminen.

Ainakin tavallisten ihmisten toimintaa ajatellen ympäristöliike on tällä hetkellä voimakkaampi kuin rauhanliike. Monet ydinaseidenvastaisen liikkeen entiset aktivistit toimivat nykyisin ydinvoimanvastaisessa liikkeessä. Selityksiä on monia.

Aktiivisen kansalaistoiminnan on liityttävä johonkin ihmisille läheiseen, jo nyt läsnä olevaan epäkohtaan. Ympäristöliikkeeltä ei tällaisia ongelmia puutu. Ilmakehässä suoritettujen ydinräjäytysten aiheuttama radioaktiivinen laskeuma edisti rauhanliikkeen kasvua 50-luvulla ja 60-luvun alussa. Pommikoneiden vähennyttyä konkreettiseksi epäkohdaksi jäi monissa maissa "vain" tavanomainen armeija. Sotalaitos taas on vankasti yhteiskunnan nykyisyyteen ja menneisyyteen lonkeronsa soluttanut instituutio, jonka vastustamiseen on vaikea saada laajoja ihmisjoukkoja mukaan. Sotakoneiston rattaiksi kulloinkin lyötävät ihmiset eivät alunperin muodosta mitään määrättyä sosiaalista ryhmää ja siksei

asevelvollistenkaan keskuudesta ole noussut suurtakaan protestia Ebert 1977, 45).

Sodan vastustajien armeijalle esittämien vaihtoehtojen hyväksymistä ovat olleet estämässä syvään juurtuneet perinteet. Ympäristöliikkeen vaihtoehtoja esimerkiksi energiapolitiikan alalla sen sijaan perinteet usein tukevat. Rauhanliikkeen päämääristä on ollut vaikea johtaa lähitavoitteita. Tavallisen ihmisen on sen sijaan ollut helpompi sisäistää ympäristöliikkeen tavoitteet, koska ne on — ainakin symbolisella tasolla — voitu liittää yksilökohtaiseen elämäntavan muutokseenkin (mt.).

7.3. Liikkeiden lähestymistendessejä

Vietnamin ympäristösota sai monet ympäristöaktivistit osallistumaan sodan vastustamiseen. Tukholmassa vuonna 1972 pidetyn YK:n ympäristökonferenssin varjotilaisuuksissa ympäristösota oli keskeisesti esillä (Hänninen 1973, Bonsdorff 1973). Toisen suuntaista aktivistivirtaa ei kuitenkaan paljon esiintynyt, eikä varsinaisesta liikkeiden lähestymisestä voinut vielä paljon puhua.

Rauhanliikkeen ajatuksellinen siirtyminen ympäristöliikettä kohti lienee alkanut vuoden 1975 tienoilla. Tällöin esitetyssä WRI:n (Sodanvastustajien kansainvälinen liitto) laajassa julkilausumassa on ”ekopolitiikka” yksi tärkeimmistä asioista (Randle 1975). Inkoossa heinäkuun lopulla 1979 pidetyllä Pohjoismaisella ympäristöleirillä ja samaan aikaan Karjaalla järjestetyllä Pohjoismaisella rauhanleirillä korostettiin liikkeiden yhteistyön tärkeyttä.

Käytännössä yhteistyö on helpoimmin lähtenyt liikkeelle sotalaitoksen maankäyttöä koskevissa kiistoissa. On itseasiassa vaikea sanoa kumpaan liikkeeseen armeijan maananastusten paikallinen vastustus kuuluu. Tunnetuin näistä varustelunvastaisista ympäristöliikkeistä on syntynyt Etelä-Ranskassa sijaitsevassa Le Larzacissa. Siellä ovat paikalliset talonpojat maan rauhanvoimien ja ympäristönsuojelijoiden tukemana onnistuneet estämään yli kahdeksan vuoden ajan sotaharjoitusalueen laajentamisen 14 000 hehtaarilla (Gurtner 1979, Antimilitarismus Information 1978:12).

Ydinteknologian vastustamisessa ovat ympäristönsuojelijat ja rauhanihmiset monissa maissa löytäneet toisensa. Australian voimakas uraanin louhinnan vastainen liike on alusta lähtien perustunut sekä ydinenergian sotilas- että siviilikäytön suunnattomien vaarojen tiedostamiseen. Esimerkiksi Australian Rauhanliittokomitea (Australian Peace Liaison Committee) on siinä aktiivisesti mukana (Vaihtoehto Ydinvoimalle 1979:1, 18).

Yhdysvalloissa yhdistää ydinvoiman ja ydinaseiden vastustajia vuonna 1977 perustettu Liikekannallepano eloonjäämisen puolesta -kampanja (Mobilization for Survival). Siihen kuuluu yli 300 valtakunnallisista ja paikallista järjestöä ja se on organisoinut lukuisia suuria mielenosoituksia ydinvoimaloiden ja ydinasetukikohtien lähistöillä (WISE 1978:1, 9). Länsi-Saksan ydinvoimanvastaisten järjestöjen kattojärjestö BBU (Bundesverband Biirgerinitiativen Umweltschutz) päätti 26.11.78 ulottaa ydinenergian käytön vastustuksensa myös liittotasavallassa sijaitseviin ydinasetukikohtiin (Antimilitarismus Information 1978:12). Suomessakin on ydinasioiden vastustus yhdentymässä. Hiroshiman pommituksen vuosipäivän tienoilla elokuussa 1979 järjestivät maamme ydinvoiman vastustajat yhdessä kaikkien valtakunnallisten rauhanjärjestöjen kanssa ydinaseiden ja ydinvoiman vastaisen tilaisuuden.

Useissa tehtaissa Euroopassa ja Yhdysvalloissa irtisanomisuhan alaiset työntekijät ovat alkaneet vaatia tuotettavien tuotteiden vaihtamista toisiin, yhteiskunnallisesti mielekkäämpiin: on syntynyt vaihtoehtoisen tuotannon liike. Siitä on muodostunut uusi rauhan- ja ympäristöliikettä yhdistävä tekijä, sillä tehtaiden aikaisempi tuotanto on usein liittynyt varustautumiseen ja uudesta tuotantosuunnasta halutaan tehdä myös ympäristön kannalta normaalia teollisuustuotantoa mielekkäämpi. Englannissa sijaitsevilla Lucas-

tehtailla, mistä uusi liike sai alkunsa, tuotetaan pääasiassa sotilaslentokoneisiin tarvittavia elektronisia laitteita. Mikäli työntekijöiden yksityiskohtainen vaihtoehtoinen tuotantosuunnitelma toteutuu, siellä tuotetaan tulevaisuudessa mm. lämpöpumppuja, tuulivoimaloita sekä erittäin vähän ilmaa saastuttavia ajoneuvoja ja lämmityskattiloita. (Kytömäki 1979, Ellisaari 1979, Undercurrents 1979:33, 1, Antimilitarismus Information 1978:3)

Siviilivastarinta on yksi osa rauhanliikkeen vaihtoehtoa armeijaa edellyttävälle ”turvallisuus”-politiikalle (Höglund ym. 1971). Militaristit ovat saaneet puheet väkivallattomasta siviilivastarinnasta näyttämään monien silmissä täysin epärealistisilta, idealistisilta ja utopistisilta antamalla sen vaikutelman, että tarkoituksena olisi suoranaisesti korvata armeija aseettomalla siviilivastarintajärjestelmällä. Siviilivastarinta perustuu kuitenkin kokonaan toisille arvoille rakentuvaan turvallisuuspoliittiseen ajatteluun kuin sotakoneiston käyttö. Koska väkivallatonta vastarintaa on harjoitettu suhteellisen vähän, sen luonteesta on helppo saada aikaan väärinkäsityksiä. Kuitenkaan siviilivastarinnan sovellutusalue ei rajoitu ainoastaan kansalliseen turvallisuuspolitiikkaan vaan sitä voidaan käyttää mitä erilaisemmissa tilanteissa — esimerkiksi taistellessa paremman elinympäristön puolesta (Laine 1969, Ikkevoldsaksjon 1972). Tässä avautuukin ehkä tärkein rauhanliikkeen ja ympäristöliikkeen yhteistyöalue. Aseistakieltäytyjien ja pasifistien ylliedustus Wyhlin ydinvoimalatyömaata miehittäessä Länsi-Saksassa, Seabrookin ydinvoimalaa vastustavassa ”Näkinkenkäliitossa” USA:ssa tai Kojjärviliikkeessä ei ole mikään sattuma.

7.4. Sinun panoksesi merkitys

Suomalaisissa rauhan- ja ympäristöjärjestöissä on varsin vähän jäseniä ja vielä paljon vähemmän aktivisteja. Siksi Sinulla on hyvät mahdollisuudet antaa merkittävä panos liikkeiden kehittämiseksi. Oman liittymisesi tai osallistumisesi todellisen merkityksen havaitset, kun otat huomioon, että et tee ratkaisiasi pelkästään yksilönä vaan myös sosiaalisen vuorovaikutusverkoston osana: Sinun aktiivisuutesi rohkaisee tuttujaasi osallistumaan ja välillisesti näiden tuttuja jne ... Osallistumistasi Sinun ei kannata nähdä vain suunnattomien ongelmien asettamana velvollisuutena vaan myös henkilökohtaista tyydytystä tuottavana oman olemuksesi toteuttamisena — ihminenhan on sosiaalinen eläin...

Huolehdi siis, että kuulut sekä johonkin ympäristöjärjestöön että johonkin rauhanjärjestöön. Yksilöiden kautta kulkevien siltojen avulla liikkeiden välisten yhteistyömahdollisuuksien havaitseminen ja toteuttaminen käy parhaiten. Jos kuulut tykinruoaksi kelpaavaan Suomen kansan puoliskoon, Sinulla on lisäksi eräs toinen erinomainen mahdollisuus edistää rauhan ja ympäristönsuojelun asiaa: kieltäydy menemästä armeijaan tai kertausharjoituksiin (lisätietoja Siviilipalvelusmiesliitosta tai Sadankomiteoista).

KIRJALLISUUTTA

Adler-Karlsson, Gunnar: Some roads to humanicide. Instant Research on Peace and Violence 1973:4, 198—210.

Alava, Seppo & Gustav Tallgvist: Strålning farligare än man trott. Vaihtoehto Ydinvoimalle 1979:2, 6—7.

Alfven, Hannes: Kärnkraft och atombomber. Aldus, Tukholma 1975.

Alfven, Hannes & Ford & Gillberg & Risberg & Rosander & Tamplin: Atomkraft.

Miljöförlaget, Tukholma 1974.

Altendorf, Wolfgang: Das Projekt Honnef. Biirgerinitiative Umweltschutz Offenburg 1975.

Aula, Olavi: Gandhi ja väkivallattoman vastarinnan peruskuviot. WSOY, Porvoo 1967.

Bakteriologiset, kemialliset ja ydintaisteluvälineet, YK:n pääsihteerin raportit. Tammi, Helsinki 1971.

Barnaby, Frank: The Spread of Capability to do Violence — An Introduction to Environmental Warfare. *Ambio* 1975. 5—6, 178—85.

Biermann, Werner: Plutonium und Polizeistaat oder Was kommt nach Wyhl und Brokdorf. AG SPAK, Berlin 1977.

Biggins, David R.: Ekologin i ett socialt sammanhang. *Natur och Samhälle* V, 1979:3, 143—158.

Bise, Bill: Electromagnetic Plague. Planetary Association for Clean Energy Newsletter 1979:1, 7—8.

Bonsdorff, Camilla von: Indokiinan luonto sodan uhrina. *Suomen Luonto* 1974:1, 11—15

Bonsdorff, Camilla von: Myös Portugalin siirtomaissa käydään myrkkysotaa. Tukholman ympäristökonferenssin varjosta. Suomen luonnonsuojeluliitto, Helsinki 1973, 57—64.

Commoner, Barry: Ympyrä sulkeutuu. Gummerus, Jyväskylä 1972

Coyne, Pat: New toys for Terrorists, The Backyard A-Bomb. *Undercurrnts* 1975:9, 29—35.

Croall, Stephen & Kaianders Sempler: Nuclear Power for Beginners. Writers and Readers & Berginners Books, London 1978.

Dammann, Erik: Fremtiden i våre hender, Om hva vi alle kan gjøre for årstyre utviklingen mot en bedre verden. Gyldendal, Oslo 1977. (on ruotsiksi)

Deräker, Ola: Jättevindkraftverk utmanar atomkraften? *Miljö och Framtid* 1977:9, 12—14.

Dickson, David: Alternative Technology and the Politics of Technical Change, Fontana, Glasgow 1976.

Dunn, Ted (toim.): Foundations of Peace and Freedom, The Ecology of a Peaceful World. Christopher Davies, Llandybie 1975.

Ebert, Theodor: Von Aldermaston nach Brokdorf — Dieselbe Bewegung? Über die zusammenhänge zwischen Antimilitarismus und Ökologiebewegung. *Antimilitarismus Information* 1977:2, 44—47.

Ecology — A Critical Reading Guide. BSSRS (British Society for Social Responsibility in Science) & SCANUS, 1977.

Edvardson, Kay: Radiological Aspects of Nuclear Warfare. *Ambio* 1975: 5— 6, 209—210.

Ellisaari, Jaakko: Hävittäjä vai invalidipyöriä? *Kansan Uutiset* 21.7.1979.

Environmental and Ecological Warfare. World Armaments and Disarmament, SIPRI Yearbook 1976. Almgvist & Wiksell, Uppsala 1976, 76—101.

Eskelinen, Anne: Ydinaseettomat vyöhykkeet kansainvälisessä politiikassa. Licensiaattitutkimus, Tampereen yliopisto 1978.

Eskola, Antti: Ihmisen ääni. WSOY, Porvoo 1978.

Fedorov, E.K.: Climatic Change and Human Strategy. *Environment* 1979: 4, 25—31.

Flood, Michael: Nuclear Sabotage. *Bulletin of the Atomic Scientists* 1976:10, 29—36.

Flood, Michael & Robin Grove— White: Nuclear Prospects, A Comment on the Individual the State and Nuclear Power. Friends of the Earth, Chesham 1976.

Ford, Daniel F.: A History of Federal Nuclear Safety Assessments: From WASH-740 through the Reactor Safety Study. Union of Concerned Scientists, Cambridge, Mass. 1977.

Gillette, Robert: Uralin ydinonnettomuus. Helsingin Sanomat 8. 6. 1979, 2

Goldblat, Jozef: The Prohibition of Environmental Warfare. *Ambio* 1975: 5— 6, 186—190.

Gurtner, Monika: Le Larzac: Höchste Spannung. *Virus* 1979:10, 18—19.

Halacy, D.S.: The Coming Age of Solar Energy. Avon, New York 1975.

Harle, Vilho & Pertti Joenniemi: Valkoinen kirja” — Tietoja ja tilastoja Suomen puolustuspolitiikasta. Rauhankirjallisuuden edistämisseura, Turku 1978.

Heilbronner, Robert L.: Ihmiskunnan uhkapeli — Teollisen kulttuurimme kehitysnäkymiä. Gummerus, Jyväskylä 1976.

Hess, W.N. (toim.): Weather and Climatic Modification. John Wiley & Sons, New York 1974.

Hoebel, Adamson E.: Primitiivinen kulttuuri. WSOY, Porvoo 1965.

Holdren, John P.: Fusion power and nuclear weapons: a significant link? *Bulletin of the Atomic Scientists*, March 1978,4—5.

Huisken, Ronald H.: The Consumption of Raw Materials for Military Purposes. *Ambio* 1975: 5—6, 229—233.

Hveem, Helge: Militarization of Nature: Conflict and Control over Strategic Resources and Some Implications for Peace Policies *Journal of Peace Research* 1979:1, 1—26.

Hänninen, Kimmo: Indokiinan sota — ympäristömurha. Tukholman ympäristökongressin varjosta (Anna Riitta Wallin, toim.). Suomen luonnonsuojeluliitto, Helsinki 1973.

Höglund, Bengt & T. Hedtjärn & L. Lieden & Ä. Lieden: Siviilivastarinta ja turvallisuuspolitiikka. Suomen Sadankomitealiitto, Ydin, Hämeenlinna 1971.

Ikkevoldsaksjon, Nordisk handbook i organisering og trening. VCO & AMK & FMK, Pax, Oslo 1972.

Ince, Martin: Things that go bang in the dark. *Undercurrents* 1977:24, 8—9.

Inglis, David Rittenhouse: A tale of two energies. Committee for Nuclear Responsibility. Report 1976—1, Yachatts, Oregon 1976.

Ivarsson, Ulf: Förurning — En utdragen kemisk krigföring *Miljötidningen* 1979:6, 8—9.

Jasani, Bhupendra M.: Environmental Modifications — New Weapons of War. *Ambio* 1975: 5—6, 191—198.

Jensen, Gregory: ”Tulivuorisota mahdollinen!” *Aamulehti* 30. 3. 1979.

Jungk, Robert: Der Atomstaat, Vom Fortschritt in die Unmenschlichkeit. Kindler, Wien 1977. (on ruotsiksi)

Jurczek, Peter: Raumprobleme und Konflikt-Situationen im Verhältnis von Bundeswehr und Bevölkerung. *Militärpolitik Dokumentation* 1977:6, 8—25.

Jurczek, Peter: Ökologische Auswirkungen Militärische Aktivitäten in Friedenszeiten. *Antimilitarismus Information* 1977:2, 19—26.

- Jäggi, Christian: With NATO Poisons Against Freedom Fighters. Facts & Reports 1972:7.
- Kalela, Aira (toim.): Kemialliset ja biologiset aseet, Raportti seminaarista Helsingissä 29. 9. —30. 9. 1972. Suomen UNESCO-toimikunnan julkaisusarja No 2, Helsinki 1972.
- Kemiallisten ja biologisten aseiden terveydelliset vaikutukset, Maailman Terveysjärjestön (WHO) asiantuntijaryhmän raportti. Suomen Rauhantutkimusyhdistys, Hämeenlinna 1972.
- Kinnunen, Kari (toim.): Rauhanpolitiikan perusteet. Suomen Sadankomitealiitto, Hämeenlinna 1972.
- Klein, Peter: "Lasst uns doch die Atombombe bauen". Lutz Mez & Manfred Wilke (toim.): Der Atomfilz. Otto und Wolter, Westberlin 1978, 39—45.
- Kytömäki Heljä: Kenen arkkua sinä naulaat? Komposti 1979:4, 1
- Lahti, Rainer: Ympäristönsuojelu ja sen määrärahat valtion vuoden 1978 tulo- ja menoarviossa. Sisäasiainministeriö, Ympäristönsuojeluosasto, Helsinki 1978. (moniste)
- Laine, Pentti (toim.): Siviilivastarinta. Tammi, Helsinki 1969.
- Laurila, Erkki: Atomienergian tekniikka ja politiikkaa. Otava, Keuruu 1967. Laurila, Erkki: Ydinenergiapolitiikan harhailut. Otava, Keuruu 1977. Leinonen, Matti: Luonto ja ihminen. Kirjayhtymä, Helsinki 1979.
- Lovins, Amory B.: Soft Energy Paths: Toward A Durable Peace. Penguin, Bungay 1977. (on ruotsiksi)
- Lumsden, Malvern: "Conventional" War and Human Ecology. Ambio 1975: 5—6,223—228.
- Luonnonsuojelu ja Vietnamin sota. Julkilausuma — allekirjoittajina 121 japanilaista tiedemiestä. Suomen luonto 1968:5, 124.
- Mesarovic, Mihajlo & Eduard Pestel: Ihmiskunta tienhaarassa, Rooman klubin toinen raportti. Weilin + Göös, Tapiola 1975.
- The Military impact on the human environment. World armaments and Disarmament, SIPRI Yearbook 1978, Taylor & Francis, Basingstoke 1978, 48—68.
- Miljömord. Vietnam bulletinen 1971:5, 3—8.
- Miller, Harald: Thesen über Gesellschaft, Rüstung und Umwelt im Kapitalismus. Antimilitarismus information 1977:2, 8—15.
- Möttölä, Kari: Sopimus ydinaseiden leviämisen estämisestä. Ulkopolitiikka 1975:1, 62—72.
- Möttölä, Kari: Ydinaseiden leviämisen torjuminen — ydinsulkusopimuksen vahvistaminen. Aseidenriisuntavihkot 2, Suomen Sadankomitealiitto, Turku 1977.
- Nuorteva, Pekka: Aseidenriisunta ja ympäristönsuojelu. Teoksessa Helena Tuomi (toim.): Mitä voimme tehdä, Puheenvuoroja aseidenriisunnasta. Sadan valtuuskunta, Suomen Sadankomitealiitto, Vaasa 1978, 74—77.
- Oberdofer, Don: Pakistanin pommi tikittää, Helsingin Sanomat 2. 9. 1979, 2.
- Olson, McKinley C.: Unacceptable Risk, The Nuclear Power Controversy. Bantam, New York 1976.
- Paakkola, Olli & Pekka Myllyniemi: Ydinaseet — vaikutukset ja suojautuminen. Suomen väestönsuojelujärjestö, Helsinki 1977.
- Pajunen, Veikko I.: Lehvämyrky tappaa hitaasti — Tuhansilla Vietnamin veteraaneilla dioksiinimyrkytyksen oireita. Helsingin Sanomat 28. 6. 1979.

- Pfeiffer, A.W.: Kemiallinen sota Vietnamissa. Ydin 1971:6, 20—22.
- Pietiläinen, Kimmo: Neutronipommin ekologiset vaikutukset. Suomen Kuvalehti 30. 3. 1979, 78.
- Pietiläinen, Kimmo: Pommikerhoon on monta kolkuttajaa. Suomen Kuvalehti 1978:3, 20—22.
- The Prohibition of New Weapons. World Armaments and Disarmament, SIPRI Yearbook 1978, Taylor & Francis, Basingstoke 1978, 377—391.
- Radkau, Joachim: Die Kalkulation des Unerechenbaren, Zur Entwicklungs- und Wirkungseise des industriellen Kernergie-Interesses in der BRD. Blätter für deutsche und internationale Politik 1978:12, 1440—1466.
- Randle, Michael: Toward liberation — a draft statement for Wri. War resistance 1975:9, 4-20.
- Raumolin, Jussi: Ecological Connections of War. Esitelmä seminaarissa Sota, tutkimus ja tiedepolitiikka”, Siikaranta 13—14. 10. 1973. (moniste)
- Roberts, Alan & Zhores Medvedev: Hazards of Nuclear Power. Soikesman, Nottingham 1977.
- Rosas, Allan: Sodan oikeussäännöt. Aseidenriisunta vihkot 6, Suomen Sadankomitealiitto, Turku 1978.
- Rosenfeld, Stephen S.: Harrisburg Fallout on SALT. International Herald Tribune 10. 4. 1979.
- Seveso: Chemische Kampfstoffe für die NATO. Antimilitarismus Information 1976:8—9, 6—8.
- SIPRI: Maailman aseistautuminen. Aseidenriisuntavihkot 4, Suomen Sadankomitealiitto, Turku 1978.
- SIPRI: Ydinaseilla ja niiden kuljetusjärjestelmillä sattuneista onnettomuuksista. Ydin 1971:2, 22—24.
- Smith, Dave: Big Red Diary 1979. Pluto Press, Bromley 1978.
- Speth, Gustave J. & Arthur Tamplin & Thomas B. Cochran: Plutonium Recycle: The Fateful Step, Bulletin of the Atomic Scientists 1974: 9,15—22.
- Steinweg, Reiner: Problemkatalog: Umwelt, Militär, Konflikt. Antimilitarismus Information 1977:2, 6—7.
- Steinweg, Reiner: Die Rüstungsglücke in den Berichten des Club of Rome. Antimilitarismus Information 1977:2, 15—19.
- Sundman, Folke: Neutronipommi. Aseidenriisuntavihkot 3. Suomen Sadankomitealiitto, Turku 1977.
- Suominen, Teuvo: Kun pommit menevät metsään. Suomen Luonto 1978:8, 354—56.
- Suominen, Teuvo: Ydinsota olisi ympäristönkin tuho sanoo SIPRI:n esimies Frank Barnaby. Suomen Luonto 1978:8, 347—49.
- Tammilehto, Olli: Ydinvoima — oikotie poliisivaltioon. Ydin 1977:12, 28—31.
- Thorson, Inga: Kopplingen blir allt klarare, kärnkraften ...bomben, (intervju). Miljötidningen 1979:6, 2—5
- Tuan, Vo Hoai: Kemiallisesta sodasta Etelä-Vietnamissa 1969—70. Ydin 1971:6, 23—24.

Tuomi, Helena: Pasifismi eilen ja tänään. Seppo Oikonen (toim): Aseistakieltäytyjät. Tammi, Helsinki 1969, 7—22.

Vahtera, Antti: Ydinenergian uhkapeli. WSOY, Porvoo 1978

Webb, Richard E.: The Accident Hazards of Nuclear Power Plants. University of Massachusetts Press, Amherst 1976.

Westing, Arthur H.: Ecological Consequences of the Second Indochina War. SIPRI, Almqvist & Wiksell, Solna 1976.

Westing, Arthur H.: Weapons of Mass Destruction and the Environment. SIPRI, Taylor & Francis, Baringstoke 1977.

Westing, Arthur H. & E. W. Pfeiffer: The Cratering of Indochina. Scientific American 1972: 5, 20—29.

Wilkinson, Richard: Poverty and Progress. Withuen, Bungay 1973.

Willrich, Mason & Theodore B. Taylor: Nuclear Theft: Risks and Safeguards. A Report to the Energy Policy Project of the Ford Foundation. Ballinger, Cambridge, Mass. 1974.

Vogt, Roland: Erfahrungsbericht: Zwischen K-Gruppen-Syndrome und Furchtsamkeit — Der Handlungsspielraum für "Peace-People" in Bürgerinitiativen. Antimilitarismus Information 1977: 2,47—953.

Vogt, Roland: Ökologie & Frieden. BBU-aktuell 1978:5/6 (Ökologien und Frieden - teemanumero), 43—45.

Väyrynen, Raimo: Conflict of interest in territorial waters: Iceland, Ecuador and the Straits of Malacca. Instant Research on Peace and Violence 1973:3, 123—148.

Väyrynen, Raimo: Luonnonvarojen sotilaallinen käyttö. Rauhan- ja Konfliktitutkimuslaitos, Tutkimustiedotteita 13, Tampere 1978.

Väyrynen, Raimo: Military R&D as an Aspect of the Arms Race. Current Research on Peace and Violence 1978:3—4, 177—183.

Väyrynen, Raimo: Sotilaallinen tutkimus Suomessa. Tero Ahola (toim.): Sotilaallinen tutkimus ja yhteiskunnan voimavarat. Suomen Rauhantutkimusyhdistys, Mänttä 1975, 90-104.

Ydinvoima ja sen ongelmat. Energiapoliittinen yhdistys — Vaihtoehto Ydinvoimalle, Julkaisu n:o 1, Helsinki 1978.

Yhdistyneiden Kansakuntien yleiskokouksen kolmaskymmenesensimmäinen istuntokausi (New York 21. 9. 1976—22. 12. 1976). Ulkoasiainministeriön julkaisuja, Helsinki 1977.

YK:n pääsihteerin raportti kilpavarustelun taloudellisista ja sosiaalisista seurauksista, käänös YK:n asiakirjasta A/8469. Ulkoasiainministeriön julkaisuja, Helsinki 1974.

Ympäristösodankäynti, ekologinen tuho ja joukkotuhoaseet. Marek Thee (toim.): Varustutuminen ja aseidenriisunta ydinaikakaudella SIPRI, Rauhankirjallisuuden edistämisseura, Turku 1977, 135.