

# MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

## YMPÄRISTÖTUHOT JA OPERAATIOT

Ympäristösodankäynti postmodernissa maailmassa

EUK:n tutkielma

Kapteeni  
Janne-Matti Peltola

Esiupseerikurssi 63  
Maasotalinja

Huhtikuu 2011

## MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

<b>Kurssi</b> Esiupseerikurssi 63	<b>Linja</b> Maasotalinja
<b>Tekijä</b> Kapteeni Janne-Matti PELTOLA	
<b>Tutkielman nimi</b> YMPÄRISTÖTUHOT JA OPERAATIOT Ympäristösodankäynti postmodernissa maailmassa	
<b>Oppiaine johon työ liittyy</b> Operaatiotaito ja taktiikka	<b>Säilytyspaikka</b> Kurssikirjasto (MPKK:n kirjasto)
<b>Aika</b> Huhtikuu 2011	Tekstisivuja 43
<p><b>TIIVISTELMÄ</b></p> <p>Tutkimuksessa selvitetään millaisia ympäristötuhoja sodat ja aseelliset konfliktit ovat aiheuttaneet Vietnamissa, Kosovossa ja Persianlahden alueella Yhdysvaltain ja sen liittolaisten sotatoimissa. Tutkimuksessa keskeinen käsite on ympäristösodankäynti, jolla tarkoitetaan ympäristöön vaikuttamista tai ympäristön muuttamista sodan päämäärien saavuttamiseksi.</p> <p>Tavoitteena on ymmärtää miten sota muuttaa ympäristöä ja mitä vaikutuksia tällä muutoksella on sodankäyntiin – operaatiotaitoon ja taktiikkaan. Sodat muuttavat yhteiskuntaa monella eri tavalla poliittisesti, sosiaalisesti, taloudellisesti ja kulttuurisesti. Tämä muutos taas heijastuu siihen käsitykseen, joka yhteiskunnalla on sodan ympäristöseurauksista, jotka taas vaikuttavat tapaan käydä sotaa ja valmistautua seuraavaan sotaan.</p> <p>Tutkimus käsittelee tarkastelluissa sodissa ja sotilaallisissa konflikteissa aiheutettuja ympäristötuhoja. Tutkimuksessa ei käsitellä sotilaallisen varustautumisen aiheuttamaa luonnonvarojen käyttöä eikä rauhanaikaista harjoitustoimintaa eikä myöskään tukikohtien aiheuttamaa ympäristön kuormittumista.</p> <p>Tutkimuksessa tarkastelluissa sodissa käytettyjen menetelmien ympäristövaikutukset on ollut pääosin tiedossa, mutta niistä ei ole välitetty vaan toimintaa on jatkettu kunnes se paljastuu ja tämän jälkeen se on pyritty kiistämään tai selittämään sotilaalliseksi välttämättömyydeksi. Länsimainen yhteiskunta, jossa ympäristön suojelusta on tullut megatrendi, ei tule tulevaisuudessa sallimaan ympäristön tuhoamista samalla tavalla kuin kansallis- ja asevelvollisuusarmeijoihin perustuneet yhteiskunnat kylmän sodan aikana.</p>	
<p><b>AVAINSANAT</b></p> <p>Ympäristösodankäynti, operaatiot, Vietnam, Kosovo, Persianlahti, ympäristötuhot, ekologia, geofysikaalinen sodankäynti, ekologinen sodankäynti, sodan oikeussäännöt, EBAO, Warden</p>	

## TUTKIELMAN SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO .....	1
1.1 Aiheen esittely.....	1
1.2 Tutkimuksen aihe, menetelmät ja tutkimuskysymykset .....	2
1.3 Käsittelytapa ja rajaukset .....	3
1.4 Peruskäsitteiden määrittely .....	4
1.5 Aiempi tutkimus ja lähdeaineisto.....	5
2. YMPÄRISTÖSODANKÄYNNIN MÄÄRITTELY JA MERKITYS SODANKÄYNNIN KEINONA .....	7
2.1 Mitä on ympäristösodankäynti .....	7
2.2 Ympäristötuhot sodan oikeussääntöjen näkökulmasta.....	8
2.3 Informaatio­sota ja ympäristösodankäynti .....	11
2.4 Sotateoreetikot ympäristösodankäynnin taustalla .....	13
2.4.1 Douchet ja Warden.....	14
2.4.2 EBO, EBAO ja maalittaminen .....	15
3. YMPÄRISTÖTUHOJEN HISTORIA LÄNSIMAISESSA SODASSA .....	17
3.1 Ympäristösodankäynnin tausta .....	17
3.2 Klassinen ympäristösota ennen toista maailmansotaa – Carthaginem esse delendam	18
3.3 Vietnamin sota .....	19
3.3.1 Sodan merkitys ja tausta.....	20
3.3.2 Keinot ja tavoitteet .....	20
3.3.3 Vietnamin luonto vihollisena .....	22
3.3.4 Ympäristösodankäynnin vaikutukset sodan päämääriin Vietnamissa .....	24
3.3.5 Ympäristösodankäynnin pitkänaikavälin vaikutukset Vietnamissa.....	26
3.4 Kosovon sota 1999.....	27
3.4.1 Naton ilmakampanja .....	28
3.4.2 Lopputulos ja ympäristötuhot .....	29
3.5 Persianlahden alue.....	32
3.5.1 Persianlahden sota 1990 – 1991, kaikkien taisteluiden äiti (Umm al-Ma'arik) ...	33
3.5.2 Irakin sota eli toinen Persianlahden sota 2003 Operaatio Iraq Freedom .....	34
3.5.3 Ympäristösotaa Persianlahdella .....	35
4. JOHTOPÄÄTÖKSET JA KOOTUT TUTKIMUSTULOKSET.....	40
4.1 Ympäristösodankäynti; kulutus­sotaa vai vaikuttamista vihollisen voimanlähteeseen.	40
4.2 Ympäristösodankäynti tulevissa kriiseissä.....	41

## LÄHTEET

# YMPÄRISTÖTUHOT JA OPERAATIOT

Ympäristösodankäynti postmodernissa maailmassa

## 1. JOHDANTO

### 1.1 Aiheen esittely

Sodankäynnin ja ympäristön suhde muuttui oleellisesti teollisen vallankumouksen myötä. Ennen teollista vallankumousta sotatoimet suunniteltiin luonnon ehdoilla ja luonnonolot antoivat käytännössä ne reunaehdot, joihin sotatoimet tuli sovittaa. Maatalousyhteiskunnassa ei ollut keinoja ruokkia ja pitää hengissä massa-armeijaa talvella tiettemien taipaleiden varrella. Teollinen sota ei enää toiminut ympäristön ja luonnon ehdoilla vaan luonto ja luonnonvarat valjastettiin palvelumaan sotien päämääriä. Sotilasoperaatioita saatettiin suunnitella jopa ympäristön tuhoamiseksi, tällöin sotaa käytiin ympäristösodankäynnin keinoin ja menetelmin. Nykypäivänä ympäristötietoisuuden herääminen länsimaissa asettaa sotatoimille entistä enemmän rajoituksia eikä operaatioita voi enää suunnitella ja toteuttaa huomioimatta niiden ympäristövaikutuksia.

Sodankäynti on Clausewitzin mukaan politiikan jatkamista toisin keinoin ja sota on osa politiikkaa, ei itsetarkoitus. Clausewitz määrittelee myös, että sota on rajatonta väkivallankäyttöä. Sodassa ja aseellisissa konflikteissa tuhovaikutus saattaa kohdistua vastustajan lisäksi myös ympäristötuhojen kautta tuleviin sukupolviin ja heidän elinmahdollisuuksiinsa. Massamaisten pommitusten, oheistuhoista aiheutuneet ympäristöongelmat ja ympäristömyrkkujen tarkoituksellinen käyttö sodan päämäärien saavuttamiseksi – piittaamatta niiden ympäristövaikutuksista – on asettanut meidät saman kysymyksen äärelle kuin ydinaseen käyttö. Onko voitetusta sodasta maksettava liian kova hinta ja kuka sen hinnan maksaa, me vai tulevat sukupolvet?

Sodassa ympäristöä ja luontoa tuhoutuu ja vahingoittuu usealla eri tavalla. Usein luonnon ekosysteemi ja ihmisen luoma kulttuuriympäristö tuhoutuvat tulenkäytön sivuvaikutuksena, mutta ympäristön tuhoamista on myös käytetty tarkoituksellisesti välineenä sodan päämäärien saavuttamiseksi. Kansainvälinen mielenkiinto sodan aiheuttamia ympäristötuhoja kohtaan heräsi kylmän sodan aikana ydinkokeiden radioaktiivisten laskeumien ja Vietnamin sodan järjestelmällisen ympäristön tuhoamisen myötä. Yhdistyneet Kansakunnat viettää vuosittain 6. marraskuuta sodan ympäristötuhojen teemapäivää. Ympäristöasiat ovat suomalaisessakin yhteiskunnassa yhä laajemman mielenkiinnon kohteena.

## 1.2 Tutkimuksen aihe, menetelmät ja tutkimuskysymykset

Tutkimuksessa selvitetään millaisia ympäristötuhoja sodat ja aseelliset konfliktit ovat aiheuttaneet Vietnamissa, Kosovossa ja Persianlahden alueella Yhdysvaltain ja sen liittolaisten sotatoimissa. Erityisesti tutkimus painottuu siihen, että miten ympäristön ja sodankäynnin suhde on muuttunut kylmän sodan aikana ja sen jälkeen. Sodan aikana ympäristöä kuormittavaa toimintaa tapahtuu tahattomasti, mutta ympäristön tuhoamista on käytetty ja käytetään myös vaikuttamisen keinona.

Sotaa ilmiönä on hyvin haasteellista tutkia ja löytää siitä lainalaisuuksia. Toisaalta myös ympäristö on erittäin monimutkainen toimija ja sodalla on moninaiset ympäristövaikutukset. Tutkimuksessa selvitetään miten sodankäynti vaikuttaa ympäristöön ja miten ympäristösodankäynti vaikuttaa sodankäynnin kehitykseen yleensä.

Kyseessä on laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus, joka perustuu vertailevaan asiakirjatutkimukseen. Aineiston hankinta tapahtuu erilaisten tekstien analysoinnin käyttäen induktiivista analyysiä. Tulokset tulevat perustumaan omaan päättelyyn, jotka sidotaan sotateorioihin.

### Tutkimusongelma ja kysymyksenasettelu

- Mitä on ympäristösodankäynti?
- Miten kansainvälinen humanitäärinen oikeus määrittelee ympäristösodankäynnin?
- Miten sodan aiheuttamat ympäristötuhot (tahalliset ja tahattomat) ovat vaikuttaneet operaatioiden suunnitteluun ja sodankäynnin muutokseen?
- Miten sotateoreetikot ja sotilasdoktriinit ovat vaikuttaneet sodan kuvaan ja sitä kautta ympäristösodankäynnin menetelmien käyttöön?
- Mitä tuhoja tutkimuksessa tarkasteltavat konfliktit ovat aiheuttaneet ja miten ne on aiheutettu Yhdysvaltojen ja Naton sotilasoperaatioissa?  
– Vietnam - Kosovo - Persianlahti
- Miten ympäristötuhoja konflikteissa on aiheutettu ja onko niitä käytetty vaikuttamisen välineenä?
- Miten ympäristötuhot ovat vaikuttaneet päätöksentekoon?

### 1.3 Käsittelytapa ja rajaukset

Lähestyn aihetta operaatiotaidon näkökulmasta, jota tukee sotahistoriallinen, ympäristöoikeudellinen ja ympäristöhistoriallinen näkökulma. Tavoitteena on ymmärtää miten sota muuttaa ympäristöä ja mitä vaikutuksia tällä muutoksella on operaatiotaitoon ja taktiikkaan. Sodat muuttavat yhteiskuntaa monella eri tavalla poliittisesti, sosiaalisesti, taloudellisesti ja kulttuurisesti. Tämä muutos taas heijastuu siihen käsitykseen, joka yhteiskunnalla on sodan hyväksyttävistä ympäristöseurauksista, mitkä vaikuttavat tapaan käydä sotaa ja valmistautua seuraavaan sotaan.

Sotilaallisen toiminnan aiheuttamat ympäristövaikutukset voidaan karkeasti jakaa kolmeen kategoriaan. 1) sotilaallisen varustautumisen aiheuttama luonnonvarojen käyttö 2) rauhanaikainen harjoitustoiminta ja tukikohdat 3) sodankäynnillä aiheutetut ympäristötuhot. Lisäksi kaikki sotilaallinen toiminta jättää jälkeensä saasteita ja jätteitä, kuten ammuksia, ympäristömyrkyjä sekä hylättyjä ja tuhottuja koneita ja laitteita. Tämä tutkimus käsittelee sodissa ja sotilaallisissa konflikteissa aiheutettuja ympäristötuhoja. Joissain kohdissa sivuan myös muita ympäristövaikutuksia silloin kuin ne kiinteästi liittyvät kolmanteen kategoriaan.

Tutkimus keskittyy tavanomaisilla aseilla aiheutettuihin tuhoihin, koska ydinasetta ei ole käytetty sotilaallisissa konflikteissa toisen maailmansodan jälkeen. Biologisia ja kemiallisia joukkotuhoaseita, joiden käyttö saa myös aikaan laajaa sekä ihmistä että luontoa koskevaa tuhoa, käsitellään vain mikäli ne liittyvät johonkin tutkimuksessa tarkasteltavaan sotilaallisen konfliktiin. Toisin sanoen tutkimuksessa ei käsitellä biologisten bakteeri yms aseiden käyttöä, joiden vaikutus kohdistuu ympäristön sijasta ensisijassa ihmiseen.

Tärkeimpänä tutkimuskohteena ovat ympäristötuhot, joilla on vaikutus ihmisten terveyteen esimerkiksi ympäristömyrkyjen muodossa. Tutkimuksessa käsitellään sodan vaikutuksia eläimiin ja kasveihin ainoastaan silloin kun niillä on suoranaista merkitystä tutkimusongelmien ratkaisujen kanssa. Käsitelen sekä tahattomia että tahallisia ympäristötuhoja, koska niiden erottaminen on useissa tapauksissa lähes mahdotonta.

Tutkimus käsittelee länsimaiden käymien sotien ympäristötuhoja ja painottuu Yhdysvaltojen ja sen liittolaisten sotatoimiin, koska kehittyvässä maissa näkökulma suhtautumisessa ympäristöön on erilainen eikä tutkimuksen laajuus mahdollista tarkastelua useista eri lähtökohdista ja näkökulmista. Tarkasteltavana on Vietnamin, Kosovon ja Persianlahden

alueen sodat, koska niissä sodan ympäristötuhot ovat vaikuttaneet sodan kulkuun ja päämääriin sekä sodan jälkeisiin keskusteluihin niin oikeudellisesta kuin operaatiotaidollisesta näkökulmasta. Neuvostoliiton ja itäblokin tekemät operaatiot tarjoaisivat mielenkiintoisen vertailukohdan, mutta lähdeaineiston saanti on rajoitettu ja tutkimuksen laajuus ei mahdollista tämän aihepiirin käsittelyä.

Militaristinen oikeisto ja pasifistinen vasemmisto vihreine ajatuksineen edustavat ääripäitä ja niiden välille on perinteisesti hankala löytää mitään keskusteluyhteyttä. Tutkimuksen tavoitteena ei ole missään vaiheessa asettaa tai hakea ympäristötuhoille ja sodankäynnille paikkaa hyvä - paha tai militarismi - pasifismi – akseleilla, vaan pyrkiä löytämään kehitystrendi ja ymmärtää tapahtunutta kehitystä ja sen vaikutuksia operaatioihin ja sodankäyntiin.

#### 1.4 Peruskäsitteiden määrittely

**Ympäristö** elävien ja elottomien komponenttien muodostama kokonaisuus

**Luonto** koostuu maasta, vedestä, ilmasta, kasvillisuudesta ja eläimistöstä. Ei pidä sisällään ihmistä eikä ihmisen luomaa kulttuuriympäristöä.

**Ympäristösodankäynti** *määritellään ensimmäisessä luvussa*

**Ekologia** on eliöiden ja ympäristön suhteita tutkiva tiede

**Postmoderni.** Postmodernisti ei enää usko yhteen totuuteen eikä ihmiskunnan kykyyn hallita todellisuutta. Posmoderni ajattelu korostaa ihmisen subjektiivista totuutta, arvorelativismia ja todellisuuden pirstaloitunutta luonnetta. Postmodernismin syntymiseen vaikutti teollistuneen yhteiskunnan muuttuminen toisen maailmansodan jälkeen. Populaarikulttuurin merkitys kasvoi, viestimet muuttuivat ja kulttuuri kansainvälistyi. Puhutaan myös postmodernista elämäntavasta, jossa kulutuksella ja viestintävälineillä on suuri merkitys ja ainekset eri suunnista sekoittuvat – kuten viihde ja korkeakulttuuri.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Kirja vuoden 1998 kirjoista, Art House, 1998, s. 176 ja *Filosofian sanakirja*. Asiantuntija: Eero Ojanen. Laadittu WSOY:n tietosanakirjojen pohjalta. Taskufacta. Porvoo Helsinki Juva: WSOY, 1999

## 1.5 Aiempi tutkimus ja lähdeaineisto

Sodan vaikutuksia ympäristöön on alettu tutkia vasta viime vuosikymmenien aikana. Sodassa aiheutetut ympäristöongelmat ovat olleet – ja ovat edelleen – poliittisesti arka aihe, koska niiden korjaaminen on kallista eikä tuhojen aiheuttaja ole ollut halukas ottamaan vastuuta aiheuttamistaan ongelmista. Näin ollen ne ovat jääneet hävinneen osapuolen ja kansainvälisten organisaatioiden, kuten YK vastuulle.

Sodan vaikutuksia ympäristöön on tutkittu lähinnä luonnontieteiden näkökulmasta. Historian tutkimusta sodan ympäristövaikutuksista on tehty vähän verrattuna muutoin erittäin runsaaseen sotahistorian ja taktiikan tutkimukseen. Nämä tutkimukset ovat keskittyneet luonnollisesti sodan tapahtumahistoriaan. Ulkomaisia ja osin suomalaisiakin ympäristöön liittyviä tutkimuksia ja kirjoituksia yhdistää usein pasifistinen tai rauhantutkimuksen näkökulma. Tämä ei tarkoita, että tekstit olisivat automaattisesti huonoa tai puolueellista tutkimusta, mutta usein se tarkoittaa kuitenkin sitä, että kirjoittajalla ei ole sotilaallista asiantuntemusta eikä näkökulmaa asiaa kohtaan.

Uusin ja kattavin suomenkielinen tutkimus aiheesta on VTT, dosentti Simo Laakkosen ja FT, ekologian ja ympäristönsuojelun dosentti Timo Vuorisalon vuonna 2007 toimittama kirja *Sodan ekologia / Sodankäynnin ympäristöhistoriaa*. Teos paikkaa osittain suomalaisen tutkimuksen puutetta, mutta siinä ei käsitellä uusimpia eikä Lähi-idän sotilaallisia konflikteja eikä näkökulma ole useista kirjoittajista huolimatta operaatiotaidollinen tai taktiikan tutkimus, vaan luonnontieteellinen ja ympäristöhistoriallinen. Teos on silti merkittävä peruslähde tämän tutkimuksen kannalta jo pelkästään runsaiden ja monipuolisten lähdeluetteloiden ansiosta.

Ulkomaista kirjallisuutta sodankäynnin ympäristöhistoriasta löytyy eniten Yhdysvalloista. Juridistisesta näkökulmasta aihetta lähestyy Erkki J Hollon ja Juhani K Parkkarin toimittama *Kansainvälinen ympäristöoikeus* vuodelta 1994, joten aivan viimeisimpiä oikeudellisia säädöksiä se ei sisällä. Viimeisimpien sotilaallisten konfliktien jälkeisiä ympäristötuhoja on käsitelty ympäristönsuojelun näkökulmasta mm UNEP:n (United Nations Environment Programme) raporteissa.

Sotataidon ja taktiikan tutkimusta ja teoriaa on runsaasti saatavilla tutkimuksessa käsiteltävistä sodista ja konflikteista, niin suomeksi kuin englanniksi. Vietnamin sotaa käsitellään useissa lähteissä. Tärkeimpänä niistä on VTT Jari Leskisen tutkimus Taktisesta



voitosta strategiseen tappioon. Uusimpia taistelun kuvan muutoksia käsittelee Mika Huttusen toimittama Taktiikan laitoksen julkaisu *Taistelun kuva muutoksessa – Taistelukentästä taistelutilaan*.

Tutkimuksen kannalta keskeistä on poimia laajasta materiaalista aiheen kannalta olennainen yhdistäen sotataidollinen ja ympäristöhistoriallinen näkökulma. Arkistolähteitä tai julkaistuja alkuperäisaineistoja ei ole mahdollista käydä läpi tutkimuksen suppeuden ja siihen varatun ajan takia, vaan joudun usein käyttämään sekundäärilähteitä.

Internetistä löytyy runsaasti materiaalia, joissa käsitellään tutkimuksen kannalta oleellisia sotilaallisia konflikteja. Pääosin sivut ovat englanninkielisiä. Tutkimuksen kannalta hyödyllisimpiä lähteitä ovat UNEP:n raportit, taktiikan laitoksen tutkimukset sekä eri lehtien internetsivut.

## 2. YMPÄRISTÖSODANKÄYNNIN MÄÄRITTELY JA MERKITYS SODANKÄYNNIN KEINONA

### 2.1 Mitä on ympäristösodankäynti

Ympäristösodankäynnin (environmental warfare) käsitteellä ymmärretään ja käsitettä on käytetty tarkoittamaan tahallista luonnonympäristön muuttamista, kuten ilmaston, sään, maankuoren, ionosfääriin, magnetosfääriin, mannerlaattojen tai jonkin luonnonilmiön laukaisemista (esim. maanjäristys) aiheuttamaan tarkoituksellista fyysistä, taloudellista ja psykososiaalista tuhoa vihollisen rakenteelle tai väestölle osana taktista tai strategista sodankäyntiä.<sup>2</sup> Lyhyesti sanottuna ympäristösodankäynnillä tarkoitetaan ympäristöön vaikuttamista tai ympäristön muuttamista sodan päämäärien saavuttamiseksi.

Environmental warfare -käsitteen rinnalla on käytetty lyhennettä ENMOD (environmental modification techniques), joilla tarkoitetaan erityisesti tekniikoita, joilla luonnonvoimat saadaan valjastettua palvelemaan haluttuja päämääriä<sup>3</sup>. Kyseisillä tekniikoilla on myös siviilisovellutuksia, kuten sadepilvien hävittäminen olympialaisten avajaisten tai kansallispäivän juhlallisuuksien yltä<sup>4</sup>. Tämän kaltaiseen ympäristön muokaamiseen käytettävät (ase)järjestelmät ovat saattaneet olla kemiallisiin tai elektromagneettisiin vaikutuksiin perustuvia.

Ympäristösodankäynti voidaan jakaa karkeasti kahteen kategoriaan. Ekologinen sodankäynti on ympäristön hävittämistä tai muuntamista keinotekoisilla menetelmillä. Geofysikaalinen sodankäynti on muutoksien aikaansaamista luonnonilmiöissä, kuten esimerkiksi maanjäristysten tai sateiden tahallista aiheuttamista. Nykyinen teknologia ei vielä mahdollista laajamittaista ja hallittua luonnonilmiöiden käyttöä vaikuttamisen välineenä vaikka tiedemiehet ovatkin jo kymmeniä vuosia pyrkineet valjastamaan niitä palvelemaan niin energia- kuin sotateollisuutta<sup>5</sup>. Näihin liittyvät tutkimukset tuloksineen ovat pääasiassa salaisia.

<sup>2</sup> [http://www.sourcewatch.org/index.php?title=Environmental\\_warfare](http://www.sourcewatch.org/index.php?title=Environmental_warfare), (viitattu 21.4.2011)

<sup>3</sup> [http://www.sourcewatch.org/index.php?title=Environmental\\_warfare](http://www.sourcewatch.org/index.php?title=Environmental_warfare), (viitattu 21.4.2011)

<sup>4</sup> <http://fi.radio86.com/uutiset/kiina-uhmaa-sateita-ja-saasteita-kansallispäivan-kunniaksi>, (viitattu 21.4.2011)

”Sadepilvien kylväminen on tunnetuin tapa, jolla ihminen muuttaa säätä. Pilviin kylvetään jauheista kemikaalia, tyypillisesti hopeajodidia, joka kiihdyttää sadeprosessia, ja silloin pilvi sataa aikaisemmin kuin mitä se luonnostaan sataisi. Sadeprosessi nopeutuu, koska jääkiteitä muistuttavat kemikaalitekiet toimivat tiivistymisytiminä ja vauhdittavat pilvipisaroiden kasvua sadepisaroinaiksi.” Lähde

<http://ilmatieteenlaitos.fi/erikoiset-kysymykset#1>, Voiko sadetta tehdä keinotekoisesti? , (viitattu 21.4.2011)

<sup>5</sup> <http://www.climatechange.gov/Library/stratplan2003/final/ccspstratplan2003-all.pdf>, Strategic Plan for the Climate Change Science Program, (viitattu 21.4.2011)

Tässä tutkimuksessa keskitytään erityisesti ekologiseen sodankäyntiin eli ympäristön hävittämiseen. Yllä oleva käsitteen määrittely on perinteinen. Uuden – tässäkin tutkimuksessa käytettävän – määrittelyn mukaan ympäristösodankäynnin piiriin lasketaan kuuluvaksi myös sellaisten aseiden ja ammusten käyttö, jotka aiheuttavat tai saattavat aiheuttaa laajaa, pitkäaikaista ja vakavaa tuhoa ympäristölle sekä joissain tapauksissa myös sotilas- tai siviilikohteiden tuhoamisesta syntyvät oheisluonteiset vahingot (collateral damages), jotka ovat seurauksiltaan samankaltaisia.

Konkreettisia ympäristösodankäynnin muotoja ovat esimerkiksi metsien poltto, peltojen tuhoaminen, patojen rikkominen (tulvittaminen), ydinvoimaloihin tehtävät iskut, öljylähteiden tai varastojen sytyttäminen tuleen. Kemialliset ja biologiset aseet voidaan myös laskea osaksi ympäristösodankäyntiä.<sup>6</sup> Taktiikan kannalta voidaan ympäristösodankäyntiä sanoa epäsuoraksi lähestymistavaksi, jossa vaikutus kohdistetaan vastustajan taisteluvoiman sijasta vastustajan elinympäristöön ja näin saadaan vaikutettua sen kykyyn ja mahdollisuuksiin käydä sotaa.

## 2.2 Ympäristötuhot sodan oikeussääntöjen näkökulmasta

*"Siviiliväestön eloonjäämisen kannalta välttämättömien kohteiden, kuten elintarvikkeiden, niiden tuotantoon käytettävien viljelysalueiden, viljan, karjan, juomavesilaitosten ja -varojen ja keinokastelulaitosten hävittäminen, poistaminen tai käyttökelttomaksi saattaminen sekä näihin kohdistettu aseellinen toiminta elannon epäämiseksi siviiliväestöltä tai vastapuolelta on kielletty (...)"*

Geneven I Lisäpöytäkirja Art 54

Geneven II Lisäpöytäkirja Art 14

*"Sellaisten sodankäyntimenetelmien käyttö on kielletty, jotka on tarkoitettu aiheuttamaan tai joiden voidaan odottaa aiheuttavan laajaa, pitkäaikaista ja vakavaa vahinkoa luonnolliselle ympäristölle."* Geneven I Lisäpöytäkirja Art 35

*"Sodankäynnissä on katsottava, ettei luonnolliselle ympäristölle aiheuteta laajaa, pitkäaikaista ja vakavaa vahinkoa."* Geneven I Lisäpöytäkirja Art 55

---

<sup>6</sup> Heininen, Lassi, Sodan ja sotilaallisen toiminnan ympäristövaikutukset, Kosmopolis, 4/2000, s 113

”Sodassa lait vaikenevat” (Silent enim leges inter arma) kuuluu Ciceron kuuluisa lause. Tätä lausetta kuulee usein käytettävän perusteena sille, ettei sodan aikana tarvitse noudattaa mitään lakeja tai että sodassa lait menettävät merkityksensä. Cicero lienee kuitenkin tarkoittanut laittomuuksia ja mellakoita, joita sotien aikana tapahtui Antiikin Roomassa eikä suinkaan sitä, että lait menettävät merkityksensä. Kansainvälinen humanitäärinen oikeus (Sodan oikeussäännöt) on nykyään keskeinen osa kansainvälistä oikeutta ja yksi sen vanhimmista oikeuden aloista.

Kansainväliseen oikeuteen ja ympäristönsuojeluun liittyvät kansainväliset säännökset voidaan jakaa karkeasti kolmeen ryhmään; valtiosopimukset, tapaoikeus ja yleiset oikeusperiaatteet. Monet tutkijat lähtevät siitä, että rauhanaikana sovellettavat kansainväliseen ympäristöoikeuteen sovellettavat sopimukset eivät ole voimassa sodan tai aseellisen selkkauksen aikana<sup>7</sup>. Suomen ympäristönsuojelulain 2§ määrittää, että asetuksella voidaan säätää poikkeuksia tämän lain soveltamisesta, jos se on tarpeen valtakunnan turvallisuuden, huoltovarmuuden tai puolustusvoimien toiminnan erityisluonteen vuoksi<sup>8</sup>. Tämä tarkoittaa, että laki ei automaattisesti lakkaa olemasta voimassa poikkeusolojenkaan aikana.

Aseellisissa selkkauksissa sovellettavat ympäristönsuojelusäännökset löytyvät Geneven vuoden 1977 I lisäpöytäkirjan<sup>9</sup> 35 ja 55 artikloista, joilla pyritään ehkäisemään tavanomaisin asein ja menetelmin aiheutuvia vahinkoja sekä rajoittamaan ekologista sodan käyntiä. 35 artikla kieltää käyttämästä menetelmiä tai keinoja, joilla on tarkoitus tai joiden voidaan olettaa aiheuttavan laajaa, pitkäaikaista tai vakavaa vahinkoa luonnonympäristölle. 55 artikla kieltää käyttämästä sodankäyntimenetelmiä, jotka vahingoittavat ympäristöä ja sitä kautta väestön terveyttä ja eloonjäämistä. I lisäpöytäkirja 56 artikla ja II lisäpöytäkirja<sup>10</sup> 15 artikla kieltävät hyökkäykset ydinvoimaloita ja muita vaarallisia voimia sisältäviä kohteita vastaan.<sup>11</sup> Keskeisenä huomiona voidaan pitää, että Geneven I lisäpöytäkirjan säännökset eivät koske ydinaseen käyttöä<sup>12</sup>.

<sup>7</sup> Laakkonen, Simo ja Vuorisalo, Timo, Sodan ekologia, Nykyaikaisen sodankäynnin ympäristöhistoriaa, SKS, Tammer-Paino Oy, Tampere 2007, s 702. Lisäksi asiaa käsitellään Juhani K Parkkarin Artikkelissa Ympärintönsuojelu aseellisissa selkkauksissa kirjassa Kansainvälinen ympäristöoikeus.

<sup>8</sup> <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2000/20000086> (viitattu 30.1.2011)

<sup>9</sup> Geneven yleissopimusten LISÄPÖYTÄKIRJA kansainvälisten aseellisten selkkausten uhrien suojelemisesta (I pöytäkirja), [http://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/1980/19800082/19800082\\_2](http://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/1980/19800082/19800082_2), (viitattu 30.1.2011)

<sup>10</sup> Geneven yleissopimusten LISÄPÖYTÄKIRJA kansainvälistä luonnetta vailla olevien aseellisten selkkausten uhrien suojelemisesta (II pöytäkirja), [http://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/1980/19800082/19800082\\_3](http://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/1980/19800082/19800082_3), (viitattu 30.1.2011)

<sup>11</sup> Laakkonen, Simo ja Vuorisalo, Timo, Sodan ekologia, Nykyaikaisen sodankäynnin ympäristöhistoriaa, SKS, Tammer-Paino Oy, Tampere 2007, s 704

<sup>12</sup> Hollo, Erkki J; Parkkari Juhani K, Kansainvälinen ympäristöoikeus, Suomen Ympäristöoikeustieteen Seura ry:n julkaisuja 23, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 1994, s 531

Artiklojen soveltamista rajoittaa se, että ollakseen kielletty, menetelmän täytyy olla samaan aikaan laaja, pitkäaikainen ja vakava.<sup>13</sup> Geneven I lisäpöytäkirjan 54 artikla ja sitä vastaava II lisäpöytäkirjan 14 artikla kieltävät tuhoamasta siviilien elinmahdollisuuksien kannalta välttämättömiä kohteita kuten elintarvikkeita, juomavesijärjestelmiä ja maataloutta.

Suojamerkityt luonnonkohteet eivät ole suoranaisesti Geneven sopimuksessa kiellettyjen kohteiden listalla johtuen sopimuksen ylimalkaisesta sanamuodosta. Ne voidaan kuitenkin suojata I lisäpöytäkirjan 59 ja 60 artiklan perusteella demilitarisoituina alueina.

Asekieltosopimuksen III pöytäkirja kieltää polttoaseen käyttämisen kasvillisuuden hävittämiseen, ellei kasveja tai niiden osia ole käytetty naamioimaan kohdetta tai ne ovat muutoin sotilaskohteita. Metsäpalojen sytyttäminen ei ole suoranaisesti kielletty, mutta laajan tulimyrskyn aiheuttaminen voidaan katsoa olevan kielletty ympäristön muuttamissopimuksen perusteella.<sup>14</sup>

Ympäristön muuttamissopimus (Environmental Modification Convention) vuodelta 1977 kieltää käyttämästä ympäristönmuuttamismenetelmiä, joilla on laaja, pitkäaikainen ja vakava hävittävä vaikutus toiseen valtioon. Käytännössä sopimus ei ole kuitenkaan toiminut, koska sen on allekirjoittanut vain pieni määrä valtioita ja siinä mainitut kiellot ovat liian ylimalkaisia, tulkinnanvaraisia ja osin kaukana todellisuudesta. Persianlahden sodan jälkeen 1992 pidetyssä konferenssissa ehdotettiin sopimuksen uudistamista, mutta uudistukset eivät menneet läpi.<sup>15</sup> Sopimuksen tulkintaan liittyy useita ongelmia. Esimerkiksi Irakin tahallisesti Kuwaitissa Persianlahteen laskema öljy ei kuulunut ympäristönmuuttamissopimuksen piiriin, koska toimenpiteessä käytettiin matalaa teknologiaa eikä sopimusteksissä tarkoitettua korkeaa teknologiaa<sup>16</sup>.

Tärkeimmät tavanomaisten aseiden asevalvontaan ja aseista riisuntaan liittyvät kansainväliset sopimukset ovat: tavanomaisia aseita koskeva yleissopimus (Convention on Certain Conventional Weapons, CCW) 1980, Ottawan sopimus ja Rypäleaseita koskeva sopimus (Convention on Cluster Munitions, CCM) 2008. CCW-sopimus on "sopimus sellaisten tavanomaisten aseiden käytön kielloista tai rajoituksista, joiden voidaan katsoa aiheuttavan

<sup>13</sup> Hollo, Erkki J; Parkkari Juhani K, Kansainvälinen ympäristöoikeus, Suomen Ympäristöoikeustieteen Seura ry:n julkaisuja 23, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 1994, s 535 ja 540

<sup>14</sup> , Erkki J; Parkkari Juhani K, Kansainvälinen ympäristöoikeus, Suomen Ympäristöoikeustieteen Seura ry:n julkaisuja 23, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 1994, s 542–543

<sup>15</sup> Laakkonen, Simo ja Vuorisalo, Timo, Sodan ekologia, Nykyaikaisen sodankäynnin ympäristöhistoriaa, SKS, Tammer-Paino Oy, Tampere 2007, s 705–706

<sup>16</sup> Hollo, Erkki J; Parkkari Juhani K, Kansainvälinen ympäristöoikeus, Suomen Ympäristöoikeustieteen Seura ry:n julkaisuja 23, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 1994, s 544

tarpeettoman vakavia vammoja tai olevan vaikutuksiltaan umpimähkäisiä". Ottawan sopimus kieltää henkilömiinojen käytön, varastoinnin, tuotannon, siirrot sekä määrittää niiden tuhoamisen (Convention on the Prohibition of the Use, Stockpiling, Production and Transfer of Anti-Personnel Mines and on Their Destruction). Sopimuksen piiriin kuuluvilla valtioilla on vain 10 % maailman henkilömiinoista. Suomi aikoo liittyä sopimukseen 2012.

Rypäleseitea koskeva sopimus (CCM) sisältää kattavan rypäleseitekiellon sekä merkittäviä raivaamiseen ja uhrien avustamiseen liittyviä velvoitteita. Suomi ei ole mukana sopimuksessa ja on ilmoittanut, että rypäleseiteet kuuluvat olennaisena osana sen puolustus suunnitelmiin. Yhdysvallat, Venäjä ja Kiina eivät ole mukana rypäleseiteeivätkä Ottawan sopimuksessa.<sup>17</sup>

Yleisesti voidaan sanoa, että ympäristösodankäynti on kiellettyä kansainvälisen humanitäärisen oikeuden perusteella. Käytännössä kuitenkin sopimusten ja lakien tulkinta on usein voittajan tai vahvemman osapuolen vastuulla. Toisaalta YK:n peruskirjan 2 artiklan 4 kappaleen säännös kieltää kaikenlaisen väkivallan käytön valtioiden välisessä suhteessa muuten kuin itsepuolustustarkoituksessa. Tätäkin säännöstä tai ainakin itsepuolustuksen käsitettä on tulkittu aika väljästi.

Kansainvälisoikeudellinen trendi on kuitenkin mennyt siihen suuntaan, että on ajan kysymys milloin ensimmäiset oikeusjutut aiheesta käynnistyvät. Ympäristön tuhoaminen (ecocide) on haluttu nostaa kansainvälisen rikostuomioistuimen toimivaltaan kuuluvaksi rikokseksi.<sup>18</sup> Greenpeace on tehnyt aloitteita viidennestä Geneven sopimuksesta (Fifth Geneva Convention), jonka ideana on suojella ympäristöä aseellisissa selkkauksissa ja saattaa ympäristörikokset kansainvälisen oikeuden piiriin. YK yleiskokouksessakin on keskusteltu mm Kansainvälisen vihreän ristin perustamisesta, mutta tähän mennessä ne eivät ole saaneet riittävää kannatusta.<sup>19</sup>

### 2.3 Informaatio sota ja ympäristösodankäynti

Mediasta ja tiedotusvälineistä on tullut olennainen osa sodankäyntiä.

Informaatio sadonkäynnillä ei kuitenkaan tarkoiteta pelkästään ” uutisteollisuutta” vaan informaatio sodissa taistellaan kaikesta informaatiosta, tiedosta ja ymmärryksestä, jolle on

<sup>17</sup> <http://formin.finland.fi/public/default.aspx?nodeId=42132> (viitattu 29.1.2011)

<sup>18</sup> <http://www.thisisecocide.com> (viitattu 29.1.2011)

<sup>19</sup> Higgins, Polly, Eraditing Ecocide, Laws and governance to prevent the destruction of our planet, Shephard-Walway Ltd, London, 2010, s 61–71

merkitystä taistelukentällä<sup>20</sup>. Informaatiosota on normaaliajan ja poikkeusolojen aikaista toisen valtion yhteiskunnalliseen ja sotilaalliseen päätöksentekoon ja toimintakykyyn sekä kansalaisten mielipiteisiin vaikuttamista ja näiltä suojautumista käyttämällä informaatiota ja tiedonkäsittelyä sekä kohteena että aseena<sup>21</sup>.

Vietnamin sotaa voidaan pitää toisen maailman sodan jälkeisen ajan veden jakajana länsimaissa median ja sotilaiden suhteissa. Aikaisemmin media oli ollut ikään kuin samalla puolella kylmän sodan rintamalinjoilla, mutta Vietnamin sodan seurauksena osa journalisteista alkoi kyseenalaistaa sodan poliittisen tarkoituksenmukaisuuden ja etiikan. Euroopassa kyseenalaistaminen alkoi jo 1950-luvulla Ranskan Indokiinan ja Algerian sotien seurauksena.<sup>22</sup> Vietnamin sodan julmuuksista kertovat uutiset olivat merkittävänä tekijänä sodanvastaisen opposition vahvistumisessa. Ympäristötuhoista alettiin uutisoida vasta sodan loppuvaiheessa.

Tammikuussa 1962 Newsweek -lehti julkaisi uutisen, jossa kerrottiin, että on löytynyt uusi keino auttaa Etelä-Vietnamin armeijaa, joka kärsi sissien julmuuksista. Uusi keino oli rikkakruohomyrkkä, joka oli todettu hyväksi ja vaarattomaksi ja oli jo yhdysvalloissa laajassa käytössä. Lehden mukaan ainut ongelma oli, että Vietkong levitti propagandaa, jonka mukaan myrkkä olisi vaarallista ihmisille ja eläimille. Ensimmäiset myrkkäjen haittavaikutuksista kertovat uutiset julkaistiin helmikuussa 1968. Kesällä ja syksyllä 1972 Vietnamissa aiheutetut ympäristöongelmat tulivat otsikoihin koko laajuudessaan. Newsweek kirjoitti, että luonnosta oli tullut vihollinen ja kuvaili tuhoja tyrmistyttäväksi.<sup>23</sup>

Postmodernissa maailmassa sotatapahtumista raportoidaan lähes reaaliaikaisesti. Etenkin Länsimaissa ja Lähi-Idän Arabivaltioissa media on otettu mukaan osaksi informaatioodankäyntiä ja sen merkittävä rooli mielipiteen muokkaajana sekä sodan

<sup>20</sup> Raitasalo, Jyri; Sipilä, Joonas, Sota – Teoria ja todellisuus, Näkökulmia sodan muutokseen, MPKK, julkaisusarja 1: Strategian tutkimuksia No 24, Strategian laitos, Edita Prima Oy, Helsinki 2008, s 63

<sup>21</sup> Kenttäohjesääntö, Yleinen osa, Puolustusjärjestelmän toiminnan perusteet, Edita Prima Oy, Helsinki, 2007, s 98

<sup>22</sup> Luostarinen, Heikki, Mielen Kersantit, Julkisuuden ja journalistiset vastastrategiat sotilaallisissa konflikteissa, Hanki ja Jää, WSOY, Juva 1994, s 124. Vietnamissa ei ollut toisen maailmansodan tapaan ennakoivaa sotasensuuria. Syitä on useita, mutta keskeisimpinä pidetään mm Gannett Foundation tutkijaryhmän mukaan sitä, että tiedotusvälineet antaisivat poliittista tukea sodalle kansan kiinnostuksen myötä. Tietoliikenneyhteyksiä olisi ollut vaikea tai jopa mahdotonta valvoa, joten sensuuri olisi ollut kierrettävissä, koska Etelä-Vietnam oli muodollisesti itsenäinen valtio. Lisäksi toimittajat noudattivat sääntöjä niin hyvin, ettei sensuurille ollut operatiivisia perusteita.

<sup>23</sup> Kinnunen, Miikka, Luonnonsuojelusta ympäristönsuojeluun – Newsweek-lehden ympäristökirjoittelu vuosina 1961–1972, Itä-Suomen yliopisto, Yleisen historian Pro gradu -tutkielma, Helmikuu 2010, s 45–47, [http://epublications.uef.fi/pub/urn\\_nbn\\_fi\\_uef-20100027/urn\\_nbn\\_fi\\_uef-20100027.pdf](http://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20100027/urn_nbn_fi_uef-20100027.pdf), (viitattu 22.4.2011)

kannatuksen ylläpidossa on huomioitu. Libanonin sodassa Hizbollah käytti huomattavan paljon arabimedioita varmistaakseen viestinsä perille menon. Toisessa Irakin sodassa Yhdysvallat sijoitti toimittajia taisteleviin joukkoihin ja mahdollisti uutisten välittämisen ilman väliportaita. Samalla tiedotusvälineet sitoutuivat olemaan lähettämättä operaatioturvallisuutta vaarantavaa materiaalia. Se, mikä on tällaista materiaalia, jäi luonnollisesti Yhdysvaltain hallinnon päätettäväksi. Kiinassa, Venäjällä ja monessa muussa maassa suhtautuminen mediaan ei ole näin avointa.

Ensimmäinen Persianlahden sota oli Pentagonin mukaan onnistunut operaatio myös informaationsadonkäynnin näkökulmasta. Kuuluisimpia informaatio-operaatioita olivat mielikuvat ”kirurgisesta” sodankäynnistä ja operatiivinen harhautus, joka sai Irakin uskomaan Kuwaitiin suoritettavaan maihinnousuun.<sup>24</sup> Irakin ympäristösodankäynnistä kertovaa sanomaa pyrittiin samaan läpi käyttäen valokuvia, jotka eivät olleet kuvattu väitetyltä alueelta. Kuvilla öljyn tahrimesta linnuista pyrittiin todistamaan, että Irak saastuttaa tahallaan Persianlahtea (mikä sinällään piti paikkaansa), mutta kuvat oli otettu jo ennen sotaa.<sup>25</sup>

#### 2.4 Sotateoreetikot ympäristösodankäynnin taustalla

Tutkimuksessa tarkastellaan lähinnä Yhdysvaltalaisista ja länsimaista sotataittoa. Kaksi keskeistä teoreetikkoa länsimaisen sotataidon taustalla ovat preussilainen kenraali Carl Philipp Gottlieb von Clausewitz (1780–1831) ja sveitsiläinen kenraali Antoine Henri de Jomini (1779–1869). Ennen Vietnamin sotaa yhdysvaltalaisista sotataidollista ajattelua hallitsi operatiivis-taktisella tasolla jominilaiset periaatteet. Vietnamin sodan tappion jälkeen Clausewitzin sotateoriat nähtiin ratkaisuksi ymmärtää sodan henkisiä tekijöitä, sodan kolmiyhteyttä sekä poliittista ohjausta. Persianlahden sotaan lähdettiin uudistetulla ilma- maataisteluoopiksi kutsutulla doktriinilla.<sup>26</sup>

Clausewitz nostaa voimanlähteen (Schwerpunkt, Centre of Gravity) keskeiseksi strategisen tason käsitteeksi sodan poliittisten päämäärien saavuttamisessa. Vihollisen voimanlähde on tärkein kohde, johon oma voima pitää keskittää. Joissain tapauksissa tämä voimanlähde saattaa olla ympäristö (infrastrukturi) tai jopa luonto, joka voi toimia esimerkiksi

<sup>24</sup> Luostarinen, Heikki, *Mielen Kersantit, Julkisuuden ja journalistiset vastastrategiat sotilaallisissa konflikteissa*, Hanki ja Jää, WSOY, Juva 1994, s 150–151

<sup>25</sup> Sama s. 169

<sup>26</sup> Kolstela, Risto, *Clausewitz ja Yhdysvaltain sotataito*, Diplomityö, Yleisesikuntaupseerikurssi, Maanpuolustuskorkeakoulu, 1997, s. 94–95



sissisodankäynnissä sissien voimanlähteenä suhteessa hyökkääjään. Voimanlähde ei kuitenkaan välttämättä ole mikään konkreettinen paikka tai joukko vaan se voi olla myös esimerkiksi kansan puolustustahto. Myöskään omien voimien keskittäminen ei välttämättä tarkoita asevaikutusta tai joukkojen keskittämistä vaan kyse voi olla myös vastustajan moraalien voittamisesta.<sup>27</sup>

#### 2.4.1 Douchet ja Warden

Nykyaikaisessa sodankäynnissä ilma-aseella on ratkaiseva rooli. Ympäristösodankäynti Vietnamissa, Kosovossa ja Persianlahdella perustui hyvin pitkälle juuri ilma-aseen käyttöön ja ilma-aseelle osoitettujen maalien valintaan. Ilma-aseen käyttö alkoi ensimmäisessä maailmansodassa, jonka jälkeen italialainen lentoupseeri, Giulio Douchet (1869 – 1930), kehitti douchetismina tunnetun opin. Sen mukaan nopeiden, raskaiden ja korkealla lentävien pommikoneiden operaatiot ovat merkittävien ase seuraavassa sodassa. Taistelujatukseksi oli, että raskaat pommikoneet iskuillaan syväälle vihollisen kotialueelle murtaisivat vastapuolen taistelutahdon.

Toisen maailman sodan lopussa oppia sovellettiin liittoutuneiden pommittaessa Saksaa ja Japanin antautumiseen johtanut ydinaseen käyttäminenkin voidaan laskea samaan kategoriaan kuuluvaksi sovellutukseksi. Korean sota osoitti, että sodan ratkaiseminen pelkällä ilma-aseella on vaikeaa ja, että ilma-aseen taktinen käyttö maavoimien tukemiseen on tärkeä elementti. Vietnamin sodassa ratkaisua haettiin myös strategisilla pommituksilla, mutta olosuhteista johtuen niilläkään ei sotaa kyetty voittamaan.<sup>28</sup>

Vietnamin sodan jälkeen luodusta maa-ilmataisteluoopista tuli myös ilmavoimien sodankäynnin doktriini. Sen mukaan maavoimien tukeminen oli U.S. Air Forcen tärkein tehtävä. Vietnamin jälkeisen ilmasodankäynnin kehittämiseen vaikuttivat neljä tekijää: rinnakkaissota, vaikutukseen perustuva sodankäynti (EBAO), Boydin OODA-kehät<sup>29</sup> ja John Wardenin

<sup>27</sup> Rekkedal, Nils, Marius: NYKYAIKAINEN SOTATAITO. Sotilaallinen voima muutoksessa. Neljäs uusittu suomenkielinen painos. Försvarshögskolan, Tukholma 2004 ja Mannpuolustuskorkeakoulu, Helsinki 2006. s 66–69

<sup>28</sup> Peltonen, Martti, Korean ja Vietnamin sotien vaikutukset ilma-aseen käyttöajatuksiin ja käyttöön Yhdysvaltain maavoimien sotatoimissa, Maanpuolustuskorkeakoulu, Historian laitos, Helsinki 1996, s. 64–65  
<sup>29</sup> OODA-kehä (Observe-Orient-Decide-Act), jossa kuvataan sotilaallinen päätöksentekoketju. Ideana on päästä sisälle vastustajan päätöksentekoketjuun ja olla askel edellä pakottaen vastustaja reagoimaan omiin toimiin.

kehäteoriat.<sup>30</sup> Lisäksi tekninen kehitys häivetekniikan ja täsmäaseiden muodossa antoi mahdollisuuksia uusien käyttöperiaatteiden kehittämiseksi.

Eversti John Ashley Warden III (s. 21.12.1943) on eläkkeellä oleva Yhdysvaltojen ilmavoimien eversti. Hän oli aktiivipalveluksessa 1965–1995. Hän kehitti ilma-aseen strategista käyttöä ensimmäisen Persianlahden sodan aikana ja loi viiden sisäkkäisen ympyrän teorian, jossa sisin ja tärkein maali on vastustajan johto. Uloimmilla tasoilla ovat tärkeysjärjestyksessä tuotantolaitokset, rakenteet, väestö ja uloimpana kenttäarmeija. Warden johti Checkmate-ryhmää, joka suunnitteli toisen Persianlahden sodan ilmaoperaatiota ”Instant Thunder”. Operaatiosuunnitelmaa muutettiin ennen toteutusta siten, että ilmaoperaatioita suunnattiin enemmän Irakin maajoukkoja vastaan.<sup>31</sup>

Wardenin ympyrät ovat sukua douchetismille ja pitävät sisällään ajatuksen, jonka mukaan yhteiskunnan infrastruktuurin tuhoaminen saa aikaan vihollisvaltion romahtamisen. Näin ei kuitenkaan käynyt ensimmäisessä Persianlahden sodassa eikä myöskään Vietnamissa. Sen sijaan Kosovossa 1999 ja Afganistanissa 2001 saavutettiin halutunlaisia tuloksia voimakkaalla ilmaoperaatiolla. Strategisten kohteiden pommittaminen ja infrastruktuurin tuhoaminen täyttävät kuitenkin usein ympäristösodankäynnin määritelmän aiheuttamalla laajoja, pitkäaikaisia ja vakavia tuhoja ympäristölle.

#### 2.4.2 EBO, EBAO ja maalittaminen

Effects-Based Operations (EBO) tarkoittaa vaikutukseen perustuvaa operaatiota ja Effects-Based Approach to Operations (EBAO) taas vaikutusperusteista lähestymistapaa operaatioihin. Käsitteitä käytetään usein sekaisin ja puhuttaessa EBO:sta tarkoitetaan tosiasiaassa EBAO:ta, sillä EBAO on yläkäsite, jolla tarkoitetaan yhtymätason suunnitteluprosessin osaa, ja EBO on alakäsite, joka liittyy maalittamisprosessiin.<sup>32</sup>

EBO-käsite muodostui Persianlahden sodan jälkeen ja laajeni EBAO:ksi yhteisoperaatioiden suunnitteluprosessin yhteydessä ennen Irakin sotaa. Nykyään prosessi on käytössä osana Naton suunnitteluprosessia. Viime vuosien aikana konseptia on kritisoitu voimakkaasti

<sup>30</sup> Lindberg, Jarmo, Ilmasodankäyntidoktriinin kehitys kenraali Giulio Douchetista eversti Wardeniin, Pilven Veikko 1/2004, s 16

<sup>31</sup> Lindberg, Jarmo, Irakin sota, Ilma-ase tuhosi, Siivet 3/2003, s 21

<sup>32</sup> Mäesalu, Kaarel, EBAO/EBO keskustelu Yhdysvalloissa, Sotilasaikakauslehti 11/2010, Upseeriliitto Ry, AO Paino, Mikkeli 2010, s. 9–10

Yhdysvalloissa johtuen Afganistanin, Irakin ja Libanonin (2006) sotien kokemuksista. Suurin kritiikki on kohdistunut sen tieteellisyyteen ja kankeuteen. Konsepti on kuitenkin edelleen käytössä etenkin Yhdysvaltojen ilmavoimissa, johon se alkuperäisesti kehitettiin.<sup>33</sup> Konseptia käytettiin ja kehitettiin kuitenkin voimakkaasti tutkimuksessa käsiteltävissä Persianlahden ja Kosovon sodissa.

Ympäristösodankäynnin kannalta konseptin tekee mielenkiintoiseksi EBAO:n vaikutusperustainen lähestymistapa, jonka mukaan haluttuun lopputulokseen voidaan päästä pelkkää sotilaallista voimaa monipuolisemmalla keinovalikoimalla. Valikoimaan kuuluu sotilaallisten menetelmien lisäksi myös mm. poliittiset ja taloudelliset keinot. Konseptin yhtenä tavoitteena on halutun loppuasetelman saavuttaminen aiheuttamalla vähemmän tuhoa. Yhtenä tarkoituksena on vähentää turhia sotilas- ja siviilitappioita sekä ympäristötuhoja.<sup>34</sup>

Maalittaminen on keskeinen prosessi vaikutuksiin perustuvassa sodankäynnissä.

Maalittaminen on systemaattinen toimintatapa, jossa osana johtamis- ja suunnitteluprosessia määritetään ne vihollisen kohteet, joihin vaikuttamalla voidaan parhaiten heikentää vihollisen toimintakykyä. Maalittamisprosessissa määritetään eri viholliskohteille tärkeysjärjestys operaation eri vaiheissa. Maalittamisen lopputuloksena syntyy luettelo kohteista, joihin halutaan vaikuttaa. Tämän jälkeen käytössä olevat joukot ja järjestelmät suunnataan etsimään halutut kohteet ja valitaan tilanteeseen sopivin tapa, jolla kohteisiin vaikutetaan.

Maalittamiseen liittyy aina kysymys kohteen luonteesta. Mikä tekee kohteesta sotilas- tai siviilikohteen. Yhteiskunnan elintärkeiden kohteiden lamauttaminen on nykyaikaisen ilmasodankäynnin ensimmäisiä päämääriä Wardenin kehäteorian mukaan. Useat kohteet ovat luonteeltaan niin siviili- kuin sotilaskäyttöönkin soveltuvia, kuten tietoliikenneyhteydet, maantieverkosto, rautatiet, kemianteollisuuden tuotantolaitokset ja raskasteollisuus.

Jugoslavian ja Irakin sodissa tapahtuneet siltojen tuhoamiset kaukana varsinaisesta etulinjasta aiheuttivat keskustelua ja syytöksiä siviilikohteiden tuhoamisesta. Siltojen tuhoamiseen on kuitenkin löydettävissä useita sotilaallisia perusteluja. Siltojen tuhoaminen vaikeuttaa joukkojen siirtoja sekä huoltamista. Siltojen sisällä kulkee usein sähkö- ja johtamisyhteyksiin tarvittavia kaapeleita, jotka tuhoutuvat samalla. Tuhottu silta saattaa pysäyttää sotilasjoukon

<sup>33</sup> Mäesalu, Kaarel, EBAO/EBO keskustelu Yhdysvalloissa, Sotilasaikakauslehti 11/2010, Upseeriliitto Ry, AO Paino, Mikkeli 2010, s. 9–10

<sup>34</sup> Mäesalu, Kaarel, EBAO/EBO keskustelu Yhdysvalloissa, Sotilasaikakauslehti 11/2010, Upseeriliitto Ry, AO Paino, Mikkeli 2010, s.12

liikkeen ja näin tehdä siitä helpomman maalin ilmavoimille. Irakissa tuhoamista perusteltiin lisäksi halulla vaikeuttaa Scud-ohjusten laukaisulavettien liikkeitä. Siltoja käytettiin Irakissa myös varamaaleina F-117 koneille, jos ensisijaista maalia vastaan ei kyetty toimimaan, niin pommeja ei tarvinnut tuoda takaisin tukikohtaan.<sup>35</sup>

### 3. YMPÄRISTÖTUHOJEN HISTORIA LÄNSIMAISESSA SODASSA

#### 3.1 Ympäristösodankäynnin tausta

Sotahistoriassa on käyty pitkään ja monipuolisesti keskustelu siitä voidaanko sotahistoria ja sotataidon historia jakaa kehityskausiin vai onko kysymyksessä ihmisen luonnollinen halu kategorisoida, lokeroida, jäsentää ja yksinkertaistaa menneisyyden tapahtumia.<sup>36</sup> Historian saatossa ihmisen suhde luontoon on muuttunut ja riippumatta siitä, että halutaanko mennyt aika paloitella jaksoihin ja kehityskausiin niin teollisen ja teknologisen kehityksen myötä tulleet uudet mahdollisuudet ovat muuttaneet pysyvästi yhteiskuntia ja niiden tapoja käydä sotaa.

Teknologisen kehityksen myötä taistelukenttä laajeni kaksiulotteisesta kolmiulotteiseen. Nykyään puhutaan taistelukentän sijaan taistelutilasta, jossa maa-, meri-, ja ilmavoimien sekä erikoisjoukkojen operaatiot sulautuvat toisiinsa Joint-käsitteen alle. Digitaalisen taistelukentän näkökulmasta taistelukentän lisäulottuvuuksiksi on nostettu neljäs ulottuvuus, aika, ja viides ulottuvuus eli sähkömagneettinen spektri, jotka yhdessä muodostavat digitaalisen taistelutilan. Perinteisten maa-, meri-, ja ilmaoperaatioiden rinnalle ovat nousseet verkko-operaatiot, psykologiset operaatiot ja informaatio-sodankäynti.<sup>37</sup>

Sodankäyntiin on aina liittynyt sekä tahallista että tahatonta ympäristön tuhoutumista ja tuhoamista. Ympäristösodankäynti, jossa ympäristöä vahingoitetaan tarkoituksellisesti, ei ole uusi keksintö. Ainoastaan tuhojen laajuus on saanut teollisella aikakaudella uudet mittasuhteet. Tuhovoiman kasvaessa on tullut pakon sanelema tarve pyrkiä rajoittamaan

<sup>35</sup> Greenpeace, 1991, *Modern Warfare and the Environment – A Case Study of the Gulf War*, <http://www.greenpeace.org/international/en/publications/reports/on-impact-modern-warfare-and/> (viitattu 25.4.2011)

<sup>36</sup> kts Hughes, Matthew; Philpott, William J (editors), *Modern military history*, PALGRAVE MACMILLAN, 2006, s 8–9

<sup>37</sup> Taistelukentän muutoksesta taistelutilaan käsitellään Mika Huttusen toimittamassa kirjassa *Taistelukenttä muutoksessa – taistelukentästä taistelutilaan*, MPKK:n julkaisusarja 4 Nro 2/2009, Taktiikanlaitos. Digitaalista taistelukenttää käsitellään perusteellisesti Jyri Kosolan ja Tero Solanteen kirjassa *Digitaalinen Taistelukenttä, Informaatioajan sotakoneen tekniikka*, MPKK:n julkaisusarja 1 n:o 13, Taktiikanlaitos, 2003 (toinen painos)

tuhoja viimeistään vaiheessa, jossa ydinaseilla koko planeetta oli ja on edelleen muutettavissa takaisin kivikaudelle.

### 3.2 Klassinen ympäristösota ennen toista maailmansotaa – Carthagem esse delendam

Raamatun vanhassa testamentissa (Tuom 15:4–5) kerrotaan Simsonista, joka poltti filatealaisten viinitarhat, öljypuut ja viljan. Jo muinaiset roomalaiset käyttivät ympäristösodankäynnin keinoja suolaamalla Puunilaissodissa Karthagon kaupungin ja pellon, jotta alueesta tulisi pysyvästi asuinkelvoton. Spartalaiset tuhosivat ateenalaisten viljasadot 430-luvulla eaa. Jo tätäkin ennen heimosotien aikaan oli tavanomaista, että vastustajan infrastruktuuri, asumukset, kotieläimet ja pellot tuhottin, jotta edellytykset ja mahdollisuudet vastahyökkäykselle saatiin minimoitua.<sup>38</sup>

Pohjois-Amerikan tasankointiaanien elinmahdollisuuksiin vaikutettiin tappamalla järjestelmällisesti kaikki biisonilaumat. Lisäksi armeija tappoi lampaita ja tuhosi viljelyksiä, jolloin intiaaneilta loppui mahdollisuudet harjoittaa elinkeinojaan ja heidät voitiin sulkea reservaatteihin. Euroopassa 30-vuotisen sodan aikana tuhottiin Keski-Euroopan kaupunkeja, peltoja ja metsiä.<sup>39</sup>

Nykyaikaisen sodankäynnin näkökulmasta esiteollinen sodankäynti oli tehotonta ja alueellisesti rajoittunutta kahakointia. Suurin osa ajasta kului joukkojen kokoamiseen, huoltamiseen, marsseihin ja muihin tukitoimiin, jotka perustuivat suurelta osin paikallisten olosuhteiden tarjoamiin mahdollisuuksiin. Taistelut käytiin pääasiassa kesällä valoisaan aikaan ja mieluiten avoimella kentällä ja olivat kestoltaan muutamia päiviä. Aseina olivat ennen ruutiaseen keksimistä heitto-, lyömä-, ja pistoaseet sekä jousivoimaan perustuvat aseet.<sup>40</sup>

Sodankäynti perustui ihmisten ja eläinten lihasvoimaan ja maatalousvaltaisen yhteiskunnan antamiin rajallisiin resursseihin. Suurimmat tappiot aiheutuivat kulkutaudeista, aliravitsemuksesta ja paleltumisista. Olosuhteet ja varusteet rajoittivat sotaan osallistuvien joukkojen määrää. 1700-luvulla sotaan osallistui joitakin kymmeniä tuhansia miehiä.

<sup>38</sup> Laakkonen, Simo ja Vuorisalo, Timo, Sodan ekologia, Nykyaikaisen sodankäynnin ympäristöhistoriaa, SKS, Tammer-Paino Oy, Tampere 2007, s 19

<sup>39</sup> Ympäristö sodankäynnin historiasta katso mm Westing, Arthur H, Warfare in a fragile world: Military impact on the human environment, Sipri, Tukholma 1980, s 14–19.

<sup>40</sup> Laakkonen, Simo ja Vuorisalo, Timo, Sodan ekologia, Nykyaikaisen sodankäynnin ympäristöhistoriaa, SKS, Tammer-Paino Oy, Tampere 2007, s 37–39

Napoleon taisteli 1800-luvun alussa taistelukentällä, jossa noin 100 000 miestä taisteli 10–20 neliökilometrin alueella.<sup>41</sup>

Edellä kuvatuissa olosuhteissa ja resursseilla käydyillä sodilla ei käytännössä kuormitettu ympäristöä enempää kuin sen ajan yhteiskunta normaalistikaan. Ympäristö ei ollut kuitenkaan sodankäynnin kohde laajassa mittakaavassa. Ympäristötekijät - luonto, maasto, sää ja vuorokaudenajat - vaikuttivat taisteluiden ja jopa sotien lopputuloksiin ratkaisevasti. Usein suuri osa sotajoukosta näännyi olosuhteiden vuoksi jo ennen kuin pääsi taisteluun tai tuhoutui paluumatkalla ankarien luonnonolojen vuoksi.<sup>42</sup> Vasta 1900-luvun alussa päästiin tilanteeseen, jossa vihollisen aiheuttamat tappiot olivat suuremmat kuin tautien, ravinnon puutteen ja olosuhteiden vuoksi kärsityt menetykset.<sup>43</sup>

Teollistuminen muutti sodankäyntiä perustavalla tavalla. Massatuotanto mahdollisti massa-armeijat. Lihasvoiman avuksi tulivat moottorit. Lääketieteen kehitys vähensi tarttuvaa tauteja. Tekniset innovaatiot mahdollistivat tuhovoiman kasvattamisen ja massamaisen asetuotannon. Ensimmäisenä teollisen aikakauden sotana pidetään Yhdysvaltojen sisällissotaa (1861–1865). Eurooppaan teollinen sodankäynti rantautui Preussin ja Ranskan sodassa (1870–1871). Teollinen sota, joka kosketti koko mannerta, käytiin ensimmäisessä maailmansodassa (1914–1918). Kehitys huipentui toiseen maailmansotaan (1939–1945), jossa ympäristösodankäynti saavutti lakipisteen elokuussa 1945 kun Hiroshimaan ja Nagasakiin pudotettiin ydinpommit. Siitä lähtien ydinaseen käyttö sotilaallisessa konfliktissa on ollut suurin ympäristöön kohdistuva uhka.

### 3.3 Vietnamin sota

Vietnamin sota oli monella tavalla käännteentekevä ympäristösodankäynnin kannalta. Sodassa massateollisuuden perustuva asevoima käänsi aseet kohti luontoa ja pyrki sen järjestelmälliseen tuhoamiseen. Operaatiotaidollisesti ja taktisesti tavoitteena oli vaikuttaa

<sup>41</sup> Laakkonen, Simo ja Vuorisalo, Timo, Sodan ekologia, Nykyaikaisen sodankäynnin ympäristöhistoriaa, SKS, Tammer-Paino Oy, Tampere 2007, s 38–39

<sup>42</sup> Hannibal menetti kuuluisassa Alppien ylityksessään noin puolet miehistään. Alpeille jäi noin 20 000 jalkaväkimiestä ja 4 000 ratsumiestä. kts Livy De Selincourt, Aubery, The War with Hannibal: Books XXI-XXX of the History of Rome from its Foundation, Penguin Classics, Reprint edition, 1965

Suuressa Pohjan sodassa Kaarle XII:n kaaduttua 30.11.1718 joukot lähtivät perääntymään Norjasta Ruotsiin ja menettivät ankarissa oloissa tuntureilla 3000 miestä pakkasen vuoksi. Heistä 2/3 oli suomalaisia. kts Juva, Einar W., Juva, Mikko: Suomen kansan historia 3 Ruotsin ajan loppukausi'. Keuruu: Otava, 1965, s. 158–159

<sup>43</sup> Malkki, Janne; Marjomaa, Risto; Raitasalo, Jyri; Karasjärvi, Tero; Sipilä, Joonas, Sodan historia, Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu 2008, s 169

epäsuorasti vihollisen kykyyn käydä sotaa tuhoamalla puolustajan sodankäynnin edellytykset, joita luonto tarjosi eli viljelysmaat ja metsät. Yhdysvallat käytti myös geofysiikaalista sodankäyntiä pyrkiessään vaikuttamaan ilmastoon luomalla keinotekoisia sateita heikentääkseen sissien huoltoyhteyksiä.

### 3.3.1 Sodan merkitys ja tausta

Ranska joutui vetäytymään Vietnamista 1954, jonka seurauksena Vietnam saavutti itsenäisyyden, mutta oli jakaantunut Etelä- ja Pohjois-Vietnamin valtioihin. Pohjoinen oli kommunistien hallussa ja he tukivat Etelä-Vietnamin kansallista vapautusrintamaa (Front National de Libération, FNL). Se taisteli Etelä-Vietnamin hallitusta vastaan sissitoiminnan keinoin.

Yhdysvaltalaisia sotilasneuvonantajia oli mukana Vietnamissa 1950-luvulla tukemassa Ranskan armeijaa ja 1960-luvulla he olivat Etelä-Vietnamin armeijan apuna. Taistelujoukkoja Vietnamiin lähetettiin helmikuussa 1965. Sotaan osallistui vuosina 1965–1973 yli kolme miljoonaa amerikkalaissotilasta, joista yli 200 000 haavoittui, katosi tai kaatui. Kaatuneita oli kokonaistappioista noin neljännes.<sup>44</sup> Vietnamin sota oli ensimmäinen sota, jonka Yhdysvallat hävisi historiansa aikana.<sup>45</sup>

Vietnamilaisesta näkökulmasta sota oli vain yksi pieni osa toisesta maailmansodasta alkanutta viisikymmenvuotista konfliktia Vietnamin, Laosin, Kambodzan ja Kiinan alueella, johon osallistuivat myös Ranska, Yhdysvallat ja Neuvostoliitto kylmän sodan blokkijaon mukaisesti. Sota alkoi itsenäisyystaisteluna jatkuen sissisotana ja lopuksi sisällissotana amerikkalaisten poistuttua. Konfliktit alueella päättyivät vasta 1989 kun Vietnam lopetti Kambodzan miehityksen.

### 3.3.2 Keinot ja tavoitteet

Yhdysvaltain strategisena tavoitteena oli estää kommunismin leviäminen patoamisteorian mukaisesti. Strategiseen tavoitteeseen pääsemisen keinovalikoimaa rajoitti se, että sota ei

<sup>44</sup> Leskinen, Jari, Taktisesta voitosta Strategiseen tappioon, MPKK:n julkaisusarja 2, N:o 5/1998, Sotahistorian laitos, Jyväskylä 1998, s 7, 16–17 ja 122

<sup>45</sup> Leskinen, Jari, Taktisesta voitosta Strategiseen tappioon, MPKK:n julkaisusarja 2, N:o 5/1998, Sotahistorian laitos, Jyväskylä 1998, s 8–11

saanut johtaa aseelliseen konfliktiin Pohjois-Vietnamia tukeneiden Kiinan ja Neuvostoliiton kanssa ja siten mahdollisesti eskaloitunut kolmanneksi maailmansodaksi.

Sotilaallisena strategiana oli puolustus ja ratkaisuihin pyrittiin taktisen tason hyökkäysoperaatioilla, joista käytettiin nimeä ”search and destroy”. Taktisella tasolla Yhdysvaltojen tavoitteena oli lyödä vihollinen teknologiseen ylivoimaan perustuvan suuren tulivoiman avulla eikä se halunnut sitoutua perinteiseen jalkaväkitaisteluun eikä yrittänyt saavuttaa ylivoimaa suuren miesmäärän avulla. Vihollisen lyömiseen pyrittiin voimakkaalla tulenkäytöllä.<sup>46</sup>

Toisen maailmansodan ja Korean sodankin opetukset olivat osoittaneet, että pelkällä ilmasodankäynnillä ei voi yksinään saavuttaa sodalle asetettuja strategisia tavoitteita. Atomipommin pudottaminen Japaniin oli tästä poikkeus ja ehkä juuri tämän takia Korean ja Euroopan oppeja ei osattu nähdä oikeassa valossa vaan Vietnamissa pyrittiin edelleen noudattamaan douchetismin oppeja vaikka taktisia ilmavoimiakin kehitettiin voimakkaasti.

Poliittisista syistä johtuen (haluttiin estää sodan laajentuminen suurvaltojen väliseksi) pommituksille asetettiin merkittäviä sotilaallisia rajoitteita. Nämä rajoitteet käytännössä estivät hyökkäykset Pohjois-Vietnamin voimanlähteitä vastaan. Maan kyky käydä sotaa oli riippuvainen Neuvostoliiton ja Kiinan antamasta avusta. Kiinan rajan läheisyydessä sijaitsi lentokieltoalue, jonne Pohjois-Vietnam sijoitti suuria ammusvarastoja, tutka-asemia ja kaikki ilmavoimensa koneet. Avun vastaan ottoa ei kyetty estämään, koska Haiphongin satamaa vastaan ei saanut hyökätä ja rautatieverkosto, jota pitkin suurin osa avusta toimitettiin, sijaitsi lentokieltoalueella. Tämä johti siihen, että Yhdysvalloissa käytiin sodan jälkeen ja sen aikanakin voimakasta keskustelua siitä, miten strategisia ilmavoimia olisi pitänyt ja pitäisi käyttää sodan aikana.<sup>47</sup>

---

<sup>46</sup> Raunio, Ari (toim) Suursotien vuosisata, Sodan ja taistelun kuva 1900-luvulla, MPKK Sotahistorian laitoksen julkaisusarja 2, N:o 8, Helsinki 2002, s 93

<sup>47</sup> Leskinen, Jari, Taktisesta voitosta Strategiseen tappioon, MPKK:n julkaisusarja 2, N:o 5/1998, Sotahistorian laitos, Jyväskylä 1998, s 30



### 3.3.3 Vietnamin luonto vihollisena

*”Amerikkalaiset eivät taistele viidakossa. Ensin he tuhoavat viidakon. Sitten he taistelevat”*, kerrotaan toisessa maailmansodassa vangitun japanilaisen sotilaan sanoneen.<sup>48</sup>

Yhdysvaltaisten ”search and destroy” -taktiikka ei tuottanut toivottua lopputulosta, joten hyökkäykset päätettiin kohdistaa sissien voimanlähdeksi eli Vietnamin luontoa vastaan.

Sisseille viidakko oli kuin toinen koti, joka tarjosi suojaa, leposijan ja ravinnonkin. Amerikkalaisotilaat eivät olleet tottuneet ympäristöön, jossa oli myrkyllisiä eläimiä, trooppisia tauteja, läpipääsemättömiä tiheikköjä ja vesi oli heille juomakelvotonta. Kun oltiin tilanteessa, jossa Yhdysvallat ei pärjännyt teknisestä ylivoimasta huolimatta FNL:n sissejä vastaan sissisodalle otollisessa ympäristössä, oli aika keksiä uusia keinoja.

Puolustajan voimanlähteenä olevan luonnon tuhoamista hyökkääjän päämäärien saavuttamiseksi oli tutkittu jo toisessa maailmansodassa. Tyynen meren saarille ruiskutettiin DDT- ympäristömyrkyjä sotilaiden malariatartuntojen vähentämiseksi.<sup>49</sup> Sodan nopea loppuminen ydinaseen käytön seurauksena teki operaatiot Japanin riisiaton tuhoamiseksi ja kasvillisuuden raivaamiseksi tarpeettomiksi.<sup>50</sup>

Vähentääkseen sissien viidakosta teille suuntautuneita hyökkäyksiä amerikkalaisjoukot alkoivat raivata tienvarsien kasvillisuutta 20 tonnia painavilla puskutraktoreilla. Kasvillisuus raivattiin kaikkien Etelä-Vietnamin pääteiden varsilta 100–200 metrin leveydeltä. Yhteensä 325 000 hehtaaria metsää hävitettiin maantasalle. Pinta-ala on kaksi prosenttia Etelä-Vietnamin pinta-alasta.<sup>51</sup> Etelä-Vietnamin kokoisessa Suomessa talvisodan ja jatkosodan hyökkäysvaiheen aikana arvioitiin tuhoutuneen tai vaikeasti vioittuneen metsän pinta-alaaksi noin 130 000 hehtaaria.<sup>52</sup>

<sup>48</sup> Laakkonen, Simo ja Vuorisalo, Timo, Sodan ekologia, Nykyaikaisen sodankäynnin ympäristöhistoriaa, SKS, Tammer-Paino Oy, Tampere 2007, s 609

<sup>49</sup> Cecil, Paul Frederik, *Herbical warfare*, Praeger Publishers 1986, 10–11, 13.

<sup>50</sup> Laakkonen, Simo ja Vuorisalo, Timo, Sodan ekologia, Nykyaikaisen sodankäynnin ympäristöhistoriaa, SKS, Tammer-Paino Oy, Tampere 2007, s 610

<sup>51</sup> Westling, Arthur H, *Ecological consequences of the Second Indochina War*. Sipri, Stocholm 1976, s 8–9

<sup>52</sup> Laakkonen, Simo ja Vuorisalo, Timo, Sodan ekologia, Nykyaikaisen sodankäynnin ympäristöhistoriaa, SKS, Tammer-Paino Oy, Tampere 2007, s 17

Huolimatta suurista määristä raivattua pinta-alaa tarvittiin uusi menetelmä, joka mahdollistaisi luonnon tuhoamisen nopeammin, laajemmalla alalla eikä ole sidottu teihin tai liikenneyhteyksiin. Ensimmäiset lentokoneesta levitettävät koemyrkytykset käynnistettiin 1962. Seuraavana vuonna käynnistettiin operaatio, jonka tavoitteena oli metsien ja viljasatojen myrkyttäminen. Ruiskutusten määrä kasvoi vähitellen ja 1968–1969 huippuvuosina myrkkijä levitettiin lähes 20 miljoonaa litraa vuodessa. Viimeiset myrkytyslennot lennettiin 1972.<sup>53</sup> Metsiä ja viljelysmaita tuhottiin myös tavanomaisilla aseilla käyttäen niin pommeja kuin napalmiakin. Tavanomaisia pommeja Vietnamiin pudotettiin yli seitsemän miljoonaa tonnia.<sup>54</sup>

Arviot Etelä-Vietnamiin ruiskutettujen myrkkujen määristä vaihtelevat hieman, mutta kokonaismäärän arvioidaan olleen yli 70 miljoonaa litraa, joka ruiskutettiin uusimpien tietojen mukaan 2,6 miljoonan hehtaarin alueelle. Myrkyt oli nimetty niiden säilytysastioiden värikoodien mukaisesti. Yleisin oli metsien tuhoamiseen käytetty agent orange. Riisisatoja tuhottiin agent blue:lla. Lisäksi valikoimaan kuuluivat agent purple, agent pink ja agent white. Levittämiseen käytettiin pääosin C-123 kuljetuskoneita. Ne ruiskuttivat 3 600 litran lastin yhdeksän kilometrin mittaiselle ja 150 metrin levyiselle kaistalle.<sup>55</sup> Myrkyt sisälsivät kahta fenoksikasvimyrkkyä. Lisäksi aine sisälsi epäpuhtautena erittäin myrkyllistä, karsinogeenista ja genotoksista dioksiinia.<sup>56</sup>

Vietnamin ympäristöön kohdistuneet operaatiot aiheuttivat valtavat ympäristötuhot. Etelä-Vietnamin pelloista poistettiin käytöstä viidesosa eli 600 000 hehtaaria. Ruoan tuotantoa pyrittiin vähentämään myös tappamalla karjaa sekä tuhoamalla tuotantokoneistoa.<sup>57</sup> FNL:n tärkeimpään huoltotiehen, Ho Chi Minhin polkuun yritettiin tavanomaisten aseiden ja myrkytysten lisäksi vaikuttaa pidentämällä sadekautta levittämällä lentokoneista hopea- ja lyijyjodidia kumpupilville sateen aikaan saamiseksi.<sup>58</sup> Salainen operaatio oli nimeltään Popey, mutta paljastui Yhdysvaltain hallinnon sisäisen tietovuodon takia. Operaation tultua

<sup>53</sup> Laakkonen, Simo ja Vuorisalo, Timo, Sodan ekologia, Nykyaikaisen sodankäynnin ympäristöhistoriaa, SKS, Tammer-Paino Oy, Tampere 2007, s 618

<sup>54</sup> Leskinen, Jari, Taktisesta voitosta Strategiseen tappioon, MPKK:n julkaisusarja 2, N:o 5/1998, Sotahistorian laitos, Jyväskylä 1998, s 48

<sup>55</sup> Laakkonen, Simo ja Vuorisalo, Timo, Sodan ekologia, Nykyaikaisen sodankäynnin ympäristöhistoriaa, SKS, Tammer-Paino Oy, Tampere 2007, s 610–611

<sup>56</sup> Agent Orange seos oli 1:1 2,4-diklorofenoksisetaattia (2,4-D) ja 2,4,5-triklorofenoksisetaattia (2,4,5-T) lisäksi pieniä määriä dioksiinia nimeltä TCDD (2,3,7,8-tetraklorodibentso-p-dioksiini) kyseinen aine on yksi myrkyllisimmistä dioksiineista ja aiheuttaa syöpää sekä synnynnäisiä epämuodostumia. Se rikastuu ravintoketjussa ja siirtyy eläimiin sekä ihmisiin. lisää tietoa löytyy hyvin viitteistettynä [http://en.wikipedia.org/wiki/Agent\\_Orange](http://en.wikipedia.org/wiki/Agent_Orange)

<sup>57</sup> Westling, Arthur H, Warfare in fragile world, Sipri, Tukholma 1980, s 85–88

<sup>58</sup> Westling, Arthur H, Warfare in fragile world, Sipri, Tukholma 1980, s 89

julkisuuteen se oli vaikuttamassa 1976 YK:n yleissopimukseen, joka kielsi ympäristön muokkausmenetelmien sotilaallisen ja vihamielisen käytön.<sup>59</sup>

Sissit yritettiin pakottaa pois Ho Tši Minhin (entinen Saigon) länsipuolelta kuivaamalla 800 000 hehtaaria Mekong-joen suistoa. Kuivaus onnistui vain osittain ja operaation seurauksena maaperän suolat nousivat pintaan ja pilaten maat ja vedet. Kasvimyrkytykset ja metsäpalot tuhosivat alueen puut. Asukkaat joutuivat muuttamaan pois alueelta.<sup>60</sup>

### 3.3.4 Ympäristösodankäynnin vaikutukset sodan päämääriin Vietnamissa

Pohjois-Vietnamin johto toteutti kenraali Vo Nguyen Giapin johdolla Mao Tse-tungin sotataidollisia näkemyksiä sissisodankäynnistä. Ne perustuivat niin Sun Tzun kuin Clausewitzinkin oppeihin. Sota oli vain politiikan välikappale ja sodan toteuttamisessa oli aina pidettävä mielessä poliittinen päämäärä. Pohjois-Vietnamin päämääränä oli amerikkalaisten karkoittaminen, Etelä-Vietnamin valtaaminen ja Vietnamin yhdistäminen. Erityisesti Maon pitkitetyn sodan strategia, jossa korostettiin sisukkuutta, oli tärkeä menestyksen avain. Pohjois-Vietnamin poliittinen johto oli valmis suuriinkin miestappioihin strategisen päämäärän saavuttamiseksi.<sup>61</sup>

Yhdysvallat taas keskittyi kulutussodankäyntiin ja heiltä puuttui yhteinen päämäärä strategisella, operatiivisella ja taktisella tasolla. Taktisen tason voittoja ei pystytty hyödyntämään sodan päämäärien hyväksi. Sotilasjohto ei ymmärtänyt sodan kumouksellista luonnetta. Asevoimia käytettiin työkaluna vihollisen tuhoamiseksi ja lyömiseksi sen sijaan, että sitä olisi käytetty sodan poliittisten päämäärien saavuttamiseksi.<sup>62</sup> Yhdysvaltain päämäärät sodassa oli 1) torjua Pohjois-Vietnamin miehitysaikkeitä 2) estää Pohjois-Vietnamin armeijan suora tunkeutuminen Etelä-Vietnamiin 3) Etelä-Vietnamin säilyminen itsenäisenä.<sup>63</sup> Yksikään näistä tavoitteista ei toteutunut.

<sup>59</sup> <http://www.suite101.com/content/enmod-operation-popeye-and-resolution-71-a336653>. (viitattu 1.3.2011)

<sup>60</sup> Laakkonen, Simo ja Vuorisalo, Timo, Sodan ekologia, Nykyaikaisen sodankäynnin ympäristöhistoriaa, SKS, Tammer-Paino Oy, Tampere 2007, s 638

<sup>61</sup> Leskinen, Jari, Taktisesta voitosta Strategiseen tappioon, MPKK:n julkaisusarja 2, N:o 5/1998, Sotahistorian laitos, Jyväskylä 1998, s 52–58

<sup>62</sup> Leskinen, Jari, Taktisesta voitosta Strategiseen tappioon, MPKK:n julkaisusarja 2, N:o 5/1998, Sotahistorian laitos, Jyväskylä 1998, s 52

<sup>63</sup> Leskinen, Jari, Taktisesta voitosta Strategiseen tappioon, MPKK:n julkaisusarja 2, N:o 5/1998, Sotahistorian laitos, Jyväskylä 1998, s 8

Massiivisilla pommituksilla ja ympäristön tuhoamisella ei saavutettu haluttuja tuloksia. Ne kääntyivät Yhdysvaltojen tappioksi niin taloudellisesti, sotilaallisesti kuin ulko- ja sisäpoliittisestikin. Pommitukset eivät olleet kustannustehokkaita maatalousvaltaista Pohjois-Vietnamia vastaan. Vuonna 1966 pommitusten kustannuksien suhde oli 10:1 eli kymmenen dollarin kustannuksilla kyettiin aiheuttamaan yhden dollarin tappiot vastustajalle. Samojen laskelmien mukaisesti yhden kaatuneen sissin hinnaksi tuli 400 000 dollaria.<sup>64</sup>

Maon sissitaktiikassa kansa muodosti veden, jossa sissit olivat kaloja. Maaseudun järjestelmällinen tuhoaminen aiheutti pakolaisvirtoja ja lisäsi Etelä-Vietnamin yhteiskunnallista sekasortoa lisäten sissien kannatusta väestön keskuudessa. Näin ollen massiivinen ympäristön tuhoaminen aiheutti juuri päinvastaiset vaikutukset kuin haluttiin.

Ympäristösodankäynnin valitseminen keinoksi taistella sissejä vastaan voidaan katsoa syntyneen useista eri syistä. Toisen maailman sodan perintönä tullut usko vastustajan taistelutahdon murskaamiseen voimakkailla ilmaoperaatioilla näkyi selkeästi vielä Vietnamissakin. Tavanomaiset aseet eivät olleet riittävän tehokkaista viidakon ja peltojen järjestelmälliseen tuhoamiseen, joten ympäristömyrkyjen käyttö oli luonnollinen jatke Yhdysvaltojen teknologista ylivoimaa ja tulenkäyttöä korostavalle ajattelulle.

Englantilaisen kumouksellisen sodan asiantuntijan Sir Robert Thompsonin (1912 – 1992) mukaan amerikkalaisten tyypillisiä luonteenpiirteitä ovat kärsimättömyys, impulsiivisuus ja aggressiivisuus. Kun taas pelkistäen voidaan sanoa, että itämaista ajattelua leimaa kärsivällisyys, harkitsevuus ja tyyneys. Ensin mainittuun ajattelutapaan istuu luonnollisella tavalla ajatus siitä, että tuhotaan vastustajan ympäristö miettimättä valitun toimintamenetelmän seurauksia strategisella tasolla tai pitkällä aikajänteellä.

Toisaalta Yhdysvaltojen vaihtoehdot sodan voittamiseen perinteisin menetelmin olivat rajalliset. Sissisota Indokiinassa ei kuulunut uhkakuviin, joten siihen ei oltu valmistauduttu, vaikka Ranskan kokemukset Vietnamista olisivatkin olleet hyödynnettävissä. Strategiset pommitukset olivat tehottomia Pohjois-Vietnamin maalien poliittisista rajoitteista ja lentokieltoalueista johtuen. Kumouksellisessa sodankäynnissä paikallisen väestön tukea ei kyetty saavuttamaan eikä edes erottamaan kuka on siviili ja kuka sissi. Sodan pitkittyessä aika

---

<sup>64</sup> Leskinen, Jari, Taktisesta voitosta Strategiseen tappioon, MPKK:n julkaisusarja 2, N:o 5/1998, Sotahistorian laitos, Jyväskylä 1998, s 45

oli kenraali Giapin sissien puolella kun kotirintaman tuki alkoi kadota vaikka Yhdysvallat voittikin kaikki suuret tavanomaisin menetelmin tehdyt taistelut, joihin sissit ryhtyivät.

### 3.3.5 Ympäristösodankäynnin pitkäaikavälin vaikutukset Vietnamissa

Käsite ”ecocide” keksittiin Vietnamin ympäristötuhojen seurauksena.<sup>65</sup>

Sodan päättymisestä tuli kuluneeksi 35 vuotta 16. kesäkuuta 2010. Samana päivänä Yhdysvaltojen ja Vietnamin yhteinen työryhmä julkaisi raportin agent orangen ympäristövaikutuksista. Raportti sisältää toimintasuunnitelman siitä miten levitetty myrky saataisiin siivottua Vietnamista. Operaatio kestäisi kymmenen vuotta ja tulisi maksamaan 300 miljoonaa dollaria.<sup>66</sup> Vietnamin sodan kokonaiskustannukset olivat 686 miljardia dollaria muutettuna vuoden 2008 rahaksi.<sup>67</sup> Eli yli 2 000 kertaiset dioksiinin siivousoperaation hintaan verrattuna. Yhdysvallat on kuitenkin ainakin toistaiseksi ollut haluton myöntämään sodassa käytettyjen myrkkujen ja vietnamilaisten terveysongelmien välisen yhteyden, vaikka merkkejä aineen vaarallisuudesta on havaittu monilla Vietnamin sodan veteraaneillakin<sup>68</sup>.

Vietnamin Punaisen Ristin arvion mukaan noin kolme miljoonaa ihmistä kärsii edelleen myrkyin aiheuttamista ongelmista kuten syövästä, epämuodostumista ja sokeritaudista. Aspen instituutin raportin mukaan noin 100 000 ihmistä joutuu edelleen altistumaan dioksiinille, koska sen määrä saastuneilla vietnamilaisalueilla on noin 300–400ertainen sallittuun kansainväliseen maksimiin verrattuna.<sup>69</sup>

Ympäristösodankäynti aiheutti laajaa, pitkäaikaista ja vakavaa tuhoa Vietnamin luonnolle. Dioksiinin lisäksi edelleen ongelmia aiheuttavat räjähtämättömät ammuksiset ja miinat, joita

<sup>65</sup> <http://www.nnn.se/environ/ecology.pdf> (viitattu 3.3.2011)

<sup>66</sup> Declaration and plan of action, U.S. – Vietnam Dialogue Group on Agent Orange/Dioxin 2010 - 2019, The Aspen Institute, Washington and Hanoi, 2010, PDF dokumentti. [http://www.aspeninstitute.org/sites/default/files/content/docs/advocacy and exchange program on agent orange/2010\\_6\\_16\\_US\\_Vietnam\\_Dialogue\\_Group\\_Declaration\\_and\\_Plan\\_of\\_Action.pdf](http://www.aspeninstitute.org/sites/default/files/content/docs/advocacy%20and%20exchange%20program%20on%20agent%20orange/2010_6_16_US_Vietnam_Dialogue_Group_Declaration_and_Plan_of_Action.pdf), (viitattu 3.3.2011)

<sup>67</sup> Stephen Daggett (24 July 2008), Foreign press center, US Department of State, PDF dokumentti, Costs of Major U.S. Wars. <http://fpc.state.gov/documents/organization/108054.pdf><http://fpc.state.gov/documents/organization/108054.pdf>, (viitattu 3.3.2011)

<sup>68</sup> Amiraali Elmo R. Zumwalt oli tekemässä päätöstä kasvintuhoaineiden käytöstä vietnamissa. Hänen poikansa, joka palveli silloin Vietnamissa, kuoli syöpään 42-vuotiaana 1988 ja hänen pojan pojallaan on vakava synnynnäinen hermostollinen kehitysvamma. HS 4.1.2000, Elmo R. Zumwalt 3d, 42, Is Dead; Father Ordered Agent Orange Use". Associated Press, 14.8.1988.

<sup>69</sup> Declaration and plan of action, U.S. – Vietnam Dialogue Group on Agent Orange/Dioxin 2010 - 2019, The Aspen Institute, Washington and Hanoi, 2010, PDF dokumentti. [http://www.aspeninstitute.org/sites/default/files/content/docs/advocacy and exchange program on agent orange/2010\\_6\\_16\\_US\\_Vietnam\\_Dialogue\\_Group\\_Declaration\\_and\\_Plan\\_of\\_Action.pdf](http://www.aspeninstitute.org/sites/default/files/content/docs/advocacy%20and%20exchange%20program%20on%20agent%20orange/2010_6_16_US_Vietnam_Dialogue_Group_Declaration_and_Plan_of_Action.pdf), (viitattu 3.3.2011)

arvioidaan edelleen olevan noin kolme miljoonaa. Maan pinta-alasta 7–8 % on vielä miinojen ja räjähtämättömien sekä räjähdyskuoppien takia osittain käyttökelvotonta.<sup>70</sup>

Ympäristötuhoista ei ole tehty kokonaisvaltaista ja kaikenkattavaa tutkimusta eikä sitä enää pystytä tekemäänkään, koska sodan päättymisestä on kulunut yli 35 vuotta eikä ole olemassa tarkkaa tietoa ajasta ennen sotaa ja eikä tilanteesta heti sodan jälkeen. Näiden tietojen puuttuessa on erittäin vaikeaa eritellä, mitkä ympäristövaikutukset ovat sodan ja mitkä Vietnamin sodanjälkeisen teollisuuden aiheuttamia.

### 3.4 Kosovon sota 1999

Kosovon sota antaa hyvän mahdollisuuden tarkastella nykyaikaisella ilma-aseella aiheutettuja ympäristötuhoja. Tutkimuksessa käsitellään pääasiassa ilmasodankäyntiä, jossa Nato (Yhdysvallat liittolaisineen) hyökkäsi Jugoslaviaa<sup>71</sup> vastaan. Liittouma ilmoitti tavoitteekseen lopettaa serbien Kosovon alueella toteuttamat väkivaltaisuuudet ja estää etnisten puhdistusten toteuttaminen. Lisäksi tavoitteena oli heikentää Serbiaa siten, ettei se pystyisi aloittamaan tulevaisuudessa uusia sotatoimia Kosovoa vastaan. Sodassa oli Natojoukkojen ja serbien lisäksi osapuolena myös rajoitettuihin sotatoimiin kykenevä Kosovon vapautusarmeija eli UÇK (Ushtria Çlirimtare Kosovës). Kosovolaisten tavoitteena oli itsenäinen valtio, serbien tavoitteena oli albaaniväestöstä puhdistettu Kosovo.<sup>72</sup>

Sodan motiiveista ja tavoitteista voidaan löytää myös toisenlaisia näkökulmia. Kosovo oli legitiimi osa entistä Jugoslaviaa, jossa serbijoukot olivat valvomassa laillisen hallituksen antamalla mandaatilla turvallisuutta. Vaikka väkivaltaisuuksia oli puolin ja toisin, niin etnisistä puhdistuksista puhuminen keväällä 1999 on liioittelua. Nato (Yhdysvallat) oli ilmeisen halukas sotatoimien käynnistämiseen, vaikka sodan sijasta pommituksista käytettiin useita eri nimityksiä, kuten ilmakampanja, ilmaisku tai humanitaarinen interventio. Selityksenä Naton halukkuudelle sotilaallisen interventioon on pidetty sotilasliiton yhtenäisyyttä, uutta hyökkäyksellisempää doktriinia ja Yhdysvaltojen halua saada jalansijaa Balkanilta.<sup>73</sup>

<sup>70</sup> Laakkonen, Simo ja Vuorisalo, Timo, Sodan ekologia, Nykyaikaisen sodankäynnin ympäristöhistoriaa, SKS, Tammer-Paino Oy, Tampere 2007, s 637

<sup>71</sup> Käytän tekstissä maan nimenä Jugoslaviaa, jolla tarkoitetaan nykyisten Serbian, Kosovon ja Montenegron alueita.

<sup>72</sup> Huttunen, Mika; Kostiainen, Keijo; Lalu, Petteri; Nisula, Kari; Tähtinen, Janne, Taistelun kuva muutoksessa – taistelukentästä taistelutilaan, MPKK:n julkaisusarja 4, N:o 2/2009, Taktiikanlaitos, Edita Prima Oy, Helsinki 2009, s 53–54

<sup>73</sup> Visuri, Pekka, Kosovon sota, Ulkopoliittisen instituutin julkaisuja nro 7, Tammer-Paino Oy, Tampere 2000, Visuri käsittelee laajasti ja monipuolisesti sodan syytä, motiiveja sekä oikeutustakin s. 113–128

### 3.4.1 Naton ilmakampanja

Pommitukset Jugoslaviaa vastaan aloitettiin 24.3.1999. Ilmasodan operaatiosuunnitelma jakaantui viiteen vaiheeseen. Vaiheessa nolla joukot keskitettiin euroopan näyttämölle. Pommitusvaiheissa kohteina olivat vaiheittain 1) ilmapuolustuksen ja johtamisjärjestelmän kohteet 2) maajoukkojen esikunnat, viestiyhteydet, materiaali- ja ammusvarastot sekä Kosovon alueella olevat, ja sinne suunnattavan serbien maavoimien joukot. 3) sotilaalliset ja serbipoliisin kohteet koko Jugoslavian alueella. Tässä vaiheessa oli tarkoitus myös aloittaa yhteiskunnan ja talouden strategisten kohteiden tuhoaminen. 4) iskut suunnataan tilanteen ja tarpeen mukaan. Naton johto olisi ollut halukas iskemään strategisiin kohteisiin jo heti operaation alussa suuremmalla voimalla.<sup>74</sup>

Kohteiden järjestystä voidaan pitää ympäristösodankäynnin kannalta mielenkiintoisena. Siinä ei noudatettu Wardenin teoriaa ja iskettu heti strategisiin kohteisiin ja pyritty tuhoamaan niitä vaan päämaaliksi valittiin aikaisessa vaiheessa kenttäarmeija, vaikka se Wardenin maailitusjärjestyksessä tulee viimeisenä. Tähän vaikutti se, että jo pelkästään pommitusten aloittaminen aiheutti keskustelua ja kritiikkiä Yhdysvaltain liittolaisissa. Joten liittolaisvaltioiden hallitukset pelkäsivät, että menettävät kansalaisten tuen operaatiolle jos jo alkuvaiheessa olisi aiheutettu suurta tuhoa siviileille ja ympäristölle.<sup>75</sup>

Lisäksi uutena piirteenä oli omien tappioiden välttäminen kaikin keinoin. Tämä näkyi etenkin siinä, että sota haluttiin ratkaista pelkästään ilmavoimilla sitoutumatta tappioita aiheuttaviin maasotatoimiin. Ilmaoperaatiokin toteutettiin riskit minimoiden. Ilmatorjuntaa vaikeutettiin tutkien lamauttamisen lisäksi myös muilla keinoilla. Lentokorkeus pidettiin yli viidessä kilometrissä. Alkuvaiheessa käytettiin runsaasti risteilyohjuksia ja ohjattavia pommeja. Pommitukset tehtiin yöllä. Pommittamista vältettiin huonoissa eli pilvisissä ja sateisissa olosuhteissa, jotta siviilitappiot ja muut oheisvahingot jäisivät vähäisiksi osumatarkkuuden ollessa parempi.<sup>76</sup>

<sup>74</sup> Huttunen, Mika; Kostiainen, Keijo; Lalu, Petteri; Nisula, Kari; Tähtinen, Janne, Taistelun kuva muutoksessa – taistelukentästä taistelutilaan, MPKK:n julkaisusarja 4, N:o 2/2009, Taktiikanlaitos, Edita Prima Oy, Helsinki 2009, s 54

<sup>75</sup> Huttunen, Mika; Kostiainen, Keijo; Lalu, Petteri; Nisula, Kari; Tähtinen, Janne, Taistelun kuva muutoksessa – taistelukentästä taistelutilaan, MPKK:n julkaisusarja 4, N:o 2/2009, Taktiikanlaitos, Edita Prima Oy, Helsinki 2009, s 62

<sup>76</sup> Visuri, Pekka, Kosovon sota, Ulkopoliittisen instituutin julkaisu nro 7, Tammer-Paino Oy, Tampere 2000, s 128

Ilmaoperaatioon osallistui noin 1 000 lentokonetta neljästätoista Naton maasta. Koneilla lennettiin yli 38 000 taistelulentoa, joista noin 28 % oli varsinaisia rynnäkkösuorituksia. Risteilyohjuksia käytettiin lentokoneista, laivoista ja sukellusveneistä. Yhteensä laukaistiin noin 23 000 pommia, joista 35 % oli täsmäaseita. Valvontajärjestelmien lamauttamiseen käytettiin tutkasäteilyyn hakeutuvia ohjuksia. Strategisiin kohteisiin iskettiin täsmäpommeilla. Maajoukkoja vastaan käytettiin täsmäpommien lisäksi ohjuksia, yleispommeja ja rypälepommeja sekä lisäksi risteilyohjuksia.<sup>77</sup>

### 3.4.2 Lopputulos ja ympäristötuhot

Naton ilmakampanja päättyi serbijoukkojen vetäytymiseen Kosovosta 20. kesäkuuta 1999 ja alueella alkoi Naton johtama KFOR rauhanturvaoperaatio. Nato ilmoitti, että ilmaoperaatio saavutti kaikki sille asetetut tavoitteet. Se ei kuitenkaan mennyt suunnitelman mukaan, vaan siitä tuli paljon aiottua pidempi ja kalliimpi. Jugoslavian armeijalle aiheutetut tappiot vaihtelevat suuresti riippuen lähteestä. Serbien ilmoittavat tappiot ovat alle kymmenesosa Naton ilmoittamista. Samoja ristiriitaisuuksia liittyy liittouman tappioihin.<sup>78</sup>

Samaan aikaan, kun Nato kävi ilmakampanjaansa serbijoukkoja vastaan, maanpinnalla serbiarmeija kävi omaa sotaansa UÇK:ta vastaan. He pyrkivät tuhoamaan UÇK:n sissien tukialueina käyttämiä kyliä järjestelmällisesti ympäristösodankäynnin keinoin. Tämä toiminta yhdessä ilmapommitusten kanssa aiheutti naapurimaihin valtavan pakolaistulvan. Lähes puolet Kosovon kahdesta miljoonasta asukkaasta joutui pakenemaan kodeistaan sodan aikana. UNEP:n raportin mukaan 120 000 taloa kärsi vaurioita sodassa. Niistä noin 50 000 oli serbien aiheuttamia. Päätuhoamismenetelmä oli polttaminen. Valtavat pakolaismassat tulivat Naton poliittiselle johdolle yllätyksenä. Mielenkiintoinen paradoksi liittyy siihen, että vaikka koko pakolaisongelma oli aiheutettu enemmän tai vähemmän aloittamalla ilmakampanja, niin pakolaisten kotiin paluun mahdollistamisesta tuli uusi syy jatkaa pommituksia<sup>79</sup>.

<sup>77</sup> Huttunen, Mika; Kostiainen, Keijo; Lalu, Petteri; Nisula, Kari; Tähtinen, Janne, Taistelun kuva muutoksessa – taistelukentästä taistelutilaan, MPKK:n julkaisusarja 4, N:o 2/2009, Taktiikanlaitos, Edita Prima Oy, Helsinki 2009, s 58–59

<sup>78</sup> Huttunen, Mika; Kostiainen, Keijo; Lalu, Petteri; Nisula, Kari; Tähtinen, Janne, Taistelun kuva muutoksessa – taistelukentästä taistelutilaan, MPKK:n julkaisusarja 4, N:o 2/2009, Taktiikanlaitos, Edita Prima Oy, Helsinki 2009, s 68

<sup>79</sup> Visuri, Pekka, Kosovon sota, Ulkopoliittisen instituutin julkaisuja nro 7, Tammer-Paino Oy, Tampere 2000, s 129



UNEP:n raportti (The Kosovo Conflict: Consequences for the Environment & Human Settlements) listaa sodan aikana aiheutettuja ympäristötuhoja. Raportin keskeisenä johtopäätöksenä on, että pommitukset eivät aiheuttaneet koko Balkania koskevia ympäristöongelmia, mutta pommitukset aiheuttivat alueellisia vakaviakin ympäristöongelmia. Monet alueella olevat ja UNEP:n löytämät ympäristöongelmat ovat olleet olemassa jo ennen sodan alkua, mutta pommitukset paikoin lisäsivät niitä ja levittivät myrkkyä laajemmalle alueelle.

Pommitusten aikana useat kansainväliset järjestöt kertoivat, että pommituksissa oli käytetty köyhdytetystä uraanista (Depleted Uranium, DU) valmistettuja ammuksia. Pentagon myönsi köyhdytetyn uraanin käytön. Naton pääsihteerin Edgar Buckleyn mukaan DU:ta sisältäviä ammuksia käytettiin Kosovossa noin 30 000. Niitä käytettiin A-10 rynnäkkökoneiden konetykkien ammuksissa.<sup>80</sup> UNEP:n tutkimuksissa ei kuitenkaan löytynyt radioaktiivisesti saastuneita alueita heti sodan jälkeen. Tutkimus tehtiin samana vuonna eikä ole alueellisesti täysin kattava. Jugoslaviaan ja erityisesti Kosovoon pudotettiin Naton ilmoituksen mukaan 1 100 rypälepommia, jotka sisälsivät 200 000 tytärammusta. Sodan jälkeen maastoon ja asutuksen sekaan jäi arviolta 11 000 räjähtämätöntä tytärammusta.<sup>81</sup>

Vakavimmat ympäristötuhot olivat Pančevon ja Kragujevacin alueella. Vastaavia kohteita oli useita Jugoslavian alueella. Pančevo sijaitsee 20km koilliseen Belgradista Tonavan varrella. Siellä asuu noin 80 000 ihmistä. Kaupungin teollisuusaluetta pommitettiin useaan kertaan. Pommitusten kohteina olivat Lola Utvan lentokonetehdas, lannoitetehdas, petrokemian tehdas ja öljynjalostamo. Pommitusten seurauksena maaperään sekä Tonavaan pääsi elohopean lisäksi syöpävaarallisia etyleenidikloridia (EDC) ja vinyylidikloridia (VCM). Lisäksi ilmaan pääsi myrkyllisiä kaasuja kun 80 000 tonnia öljytuotteita paloi pommitusten seurauksena.<sup>82</sup>

Kragujevac on keski-Serbiassa sijaitseva 150 000 asukkaan teollisuuskaupunki, jossa oli Balkanin suurimpiin kuulunut teollisuuslaitos, Zastavan autotehdas. Tehdasta pommitettiin 9. ja 12. huhtikuuta. Pommitusten seurauksena tehtaan alueelle ja läheiseen jokeen levisi joitakin tonneja PCB-ympäristömyrkkyä. Jugoslavian toiseksi suurin kaupunki 180 000 asukkaan Novi Sad oli strategisten pommitusten kohteena 5. huhtikuuta ja 9. kesäkuuta välisenä aikana,

<sup>80</sup> Visuri, Pekka, Kosovon sota, Ulkopoliittisen instituutin julkaisuja nro 7, Tammer-Paino Oy, Tampere 2000, s 134 ja 166

<sup>81</sup> Human Rights Watchin raportti: NATO's Use of Cluster Munitions in Yugoslavia. June 1, 1999 <http://www.hrw.org/en/reports/1999/06/01/ticking-time-bombs>. (viitattu 26.3.2011)

<sup>82</sup> UNEP Final Report: The Kosovo Conflict: Consequences for the Environment & Human Settlements, 1999, s 31–32

koska siellä sijaitsi suuri öljynjalostamo. Pommitusten seurauksena 73 000 tonnia raakaöljyä paloi ja osa öjlystä valui ja imeytyi maahan. Nato korosti lehdistötilaisuuksissa kohteiden strategista merkitystä Serbian kyvyille jatkaa taistelua.<sup>83</sup> Kansainvälinen lehdistö kritisoi jo tuolloin pommituksilla aiheutettuja ympäristötuhoja.<sup>84</sup>

Hyökkääminen öljyvarastoja vastaan ei vaikuttanut ratkaisevasti polttonesteiden saatavuuteen Jugoslaviassa, koska Montenegron satamien kautta saatiin jatkuvasti lisää öljyä etenkin kun merisaarrosta ei päästy yksimielisyyteen YK:ssa.<sup>85</sup> Pommitusten perusteluna ollut ”humanitaarinen interventio” aiheutti kansainvälistä kritiikkiä siinä vaiheessa, kun pommitukset kohdistuivat siviilikohteisiin tai aiheuttivat oheisvahinkoja, kuten siviiliuhreja ja ympäristötuhoja. Kuuluisin harhalaukaus tapahtui 7.toukokuuta kun Kiinan suurlähetystöön harhautuneet pommit tappoivat kolme ja haavoittivat kymmeniä ihmisiä. On myös esitetty todisteita, että maali olisi ollut CIA:n valitsema.<sup>86</sup> Lähetystön pommittamisen jälkeen maalittamisprosessi hidastui merkittävästi ja pommituksiin kohdistunut kritiikki kasvoi entisestään.<sup>87</sup>

Useat pommitetut kohteet sijaitsivat Tonavajoen varrella. Tonava on Volgan jälkeen euroopan toiseksi suurin joki ja virtaa 19 maan halki. Joen varrella asuu yli 80 miljoonaa ihmistä, joten joen rantakohteet sisälsivät kiistämättömiä riskejä. Tutkijat eivät löytäneet todisteita Tonavan saastumisesta tai ainakaan nykyisen saastekuorman merkittävästä lisääntymisestä ilmaoperaation seurauksena.<sup>88</sup> Silti tiettyjen kohteiden, kuten Tonavan siltojen ja serbian pohjoisosassa sijaitsevan Vojvodinan maakunnan Novi Sadin kaupungin, ankaran pommittamisen ja Kosovon tilanteen kytkeminen sotilaallisesti toisiinsa aiheutti kansainvälistä kritiikkiä. Sodan jälkeen esitettiin vaatimuksia kehittää tarkempia sääntöjä sodan ympäristövaikutusten vähentämiseksi.<sup>89</sup>

<sup>83</sup> <http://www.nato.int/kosovo/press/p990501b.htm> (viitattu 25.3.2011)

<sup>84</sup> <http://emperor.vwh.net/articles/chuss/willful.htm> (viitattu 25.3.2011). The New York Times July 14, 1999, Wednesday, Late Edition - Final .Section A; Page 1; Column 5; Foreign Desk

<sup>85</sup> Visuri, Pekka, Kosovon sota, Ulkopoliittisen instituutin julkaisuja nro 7, Tammer-Paino Oy, Tampere 2000, s 133

<sup>86</sup> The Observer lehti 28.11.1999.

<http://www.guardian.co.uk/theobserver/1999/nov/28/focus.news2?INTCMP=SRCH> (viitattu 26.3.2011)

<sup>87</sup> Visuri, Pekka, Kosovon sota, Ulkopoliittisen instituutin julkaisuja nro 7, Tammer-Paino Oy, Tampere 2000, s 139–140

<sup>88</sup> UNEP Final Report: The Kosovo Conflict: Consequences for the Environment & Human Settlements, 1999

<sup>89</sup> Paul Brown, Danube study questions warfare that bombs polluting targets, The Guardian, Wednesday 27 October 1999. <http://www.guardian.co.uk/world/1999/oct/27/balkans?INTCMP=SRCH>, (viitattu 26.3.2011) Frances Williams, Kosovo: NATon ‘hindered’ inquiry, Financial Times 15.10.1999

Ympäristösodankäynnillä ja siviilikohteiden pommituksilla oli kuitenkin merkitystä sodan lopputuloksen kannalta. Tai ainakin on perusteltua sanoa, että sotilaskohteiden pommittaminen ei ratkaissut sotaa. Serbian asevoimille ei kyetty tuottamaan sellaisia tappioita, ettei se olisi ollut kyvykäs jatkamaan taistelua kesäkussa 1999 kun ilmakampanja lopetettiin. Lähes puolet ilmakampanjan maaleista oli ensisijaisesti siviilikohteita, joista osa oli epäsuorasti sotilaallisesti merkittäviä. Slobodan Milosevicin ja serbiparlamentin suostumiseen rauhanehtoihin vaikutti merkittävästi arvio siitä, että pitkittynyt ilmakampanja ja Serbian alueella olevien siviilikohteiden pommittaminen tuhoaisivat yhteiskunnan perusrakenteet ja talouden. Sodan aikana oli tullut myös selväksi, etteivät Venäjä tai Kiina antaisi konkreettista apua Jugoslavialle löyhistä lupauksista huolimatta.<sup>90</sup>

### 3.5 Persianlahden alue

Lähi-Idän ja Persianlahden alueella on käyty toisen maailmansodan jälkeen kymmeniä sotia ja aseellisia konflikteja. Persianlahden alue oli kylmänsodan aikainen suurvaltojen ”taistelulenttä”, jossa osapuolet ja valtasuhteet vaihtuivat useaan otteeseen. Yhtenäistä muuttuvissa tilanteissa oli se, että edellisessä konfliktissa kylvettiin seuraavan konfliktin siemen. Yhdysvallat sitoutui sotilaallisesti alueen konflikteihin ensimmäisessä Persianlahden sodassa, ja on siitä lähtien ollut sotilaallisesti vahvasti läsnä alueella.

Tutkimuksessa tarkastellaan ensimmäistä (1990–1991) ja toista (2003–) Persianlahden sotaa ympäristösodankäynnin näkökulmasta. Ympäristösodankäynnin keinoja on käytetty alueella jo aiemminkin ja Irakin kapinoivat Shiit kukistettiin kuivattamalla Eufratin ja Tigris jokien suistot asuinkelvottomiksi Irakin ja Iranin välisessä sodassa 1980-luvulla. Lisäksi sota on tullut kuuluisaksi myös biologisten aseiden käytöstä. Irak on käyttänyt biologisia aseita myös maan pohjoisosissa asuvia kurdeja vastaan maaliskuussa 1988 tappaen yli 5 000 siviiliä ja iranilaista sotilasta.<sup>91</sup>

<sup>90</sup> Visuri, Pekka, Kosovon sota, Ulkopoliittisen instituutin julkaisuja nro 7, Tammer-Paino Oy, Tampere 2000, s 170–172

<sup>91</sup> Desk Study on the Environment in Iraq, UNEP, 2003, Raportti kertoo Irakin käyttäneen sinappikaasua ja hermokaasu sariinia, tabuunia ja GF:ä vuosina 1983–1988. [http://postconflict.unep.ch/publications/Iraq\\_DS.pdf](http://postconflict.unep.ch/publications/Iraq_DS.pdf), (viitattu 23.4.2011)

### 3.5.1 Persianlahden sota 1990–1991, kaikkien taisteluiden äiti (Umm al-Ma'arik)

Verinen Irakin ja Iranin välinen sota 80-luvulla loi pohjan tilanteelle, jossa Irak hyökkäsi Kuwaitiin elokuussa 1990. Sota käytiin huippumodernia ja perinteistä asevoimaa edustavien armeijoiden välillä. Persianlahdella avautui Yhdysvaltojen asevoimille mahdollisuus palauttaa Vietnamissa menetetty maine uuden ilma-maataisteludoktriinin avulla.<sup>92</sup>

Irakin vastaisen strategisen ilmaoperaation suunnitteli eversti John A. Warden III elokuussa 1990 yhdessä salaisen Checkmate -ryhmän kanssa. Suunnitelma perustui Wardenin luomaan kehäteoriaan. Hän esitteli suunnitelman ilmasodan johtajalle kenraali Hornerille ja liittouman asevoimien ylipäällikölle kenraali Norman Schwarzkopffille, joka hyväksyi suunnitelman, mutta olisi halunnut kohdistaa ilmatoimintaa strategisten kohteiden sijaan enemmän Irakin asevoimia ja erityisesti Tasavaltalaiskaartin panssarijoukkoja vastaan. Ilmaoperaation johtaja kenraali Horner oli samoilla linjoilla ja muokkasi suunnitelmaa ilman Wardenia oman suunnitteluryhmänsä kanssa siirtäen ilmatoiminnan painopistettä Irakin kenttäarmeijaa vastaan.<sup>93</sup>

YK:n turvallisuusneuvoston valtuuttamat liittouman joukot aloittivat sotilasoperaation Desert Storm<sup>94</sup> Yhdysvaltojen johdolla massiivisilla ilmaiskulla 17. tammikuuta 1991. Operaation tavoitteena oli vapauttaa Kuwait Irakin miehityksestä. Kenraali Schwartzkopf oli jakanut operaation neljään vaiheeseen 1) Strategiset pommitukset 2) Ilmaherruuden hankkiminen 3) Irakin maavoimien kuluttaminen 4) Kuwaitin vapauttaminen maavoimien hyökkäyksellä. Kolme ensimmäistä vaihetta oli määrä toteuttaa pääasiassa ilmavoimilla.<sup>95</sup>

Sodan alku oli vaikutukseen perustuvan sodankäynnin (EBAO) ensimmäinen täysimittainen sovellutus. Siinä oli ajatuksena vaikuttaa samaan aikaan koko taistelualueen syvyydellä useisiin maaleihin. Uusi teknologia, häivetekniikka ja täsmäaseet, olivat tehneet tämän

<sup>92</sup> Raunio, Ari (toim.) Jouko, Petteri; Kesseli, Pasi; Kulomaa, Jukka, Suursotien Vuosisata, Soda ja taistelun kuva 1900-luvulla, MPKK:n julkaisusarja 2, N:o 8, Sotahistorianlaitos, Hakapaino Oy, Helsinki 2002, s 146

<sup>93</sup> Richard H. Schulz, Jr, Robert I. Pfalzgraff, Jr: The Future of Air Power in the Aftermath of the Gulf War, Air University Press Maxwell Air Force Base, Alabama 1992, s.63 ja Lindberg, Jarmo, Irakin sota, Ilma-ase tuho, Siivet 3/2003, s 21

<sup>94</sup> Desert Storm oli 17.1.1991 alkaneen varsinaisen hyökkäysoperaation nimi ja sitä edeltäneestä joukkojen keskittämisestä ja Saudi-Arabian puolustuksen vahventamisesta käytetään nimeä Desert Shield. Se alkoi jo 2. elokuuta 1990 heti kun Irak oli hyökännyt Kuwaitiin.

<sup>95</sup> Huttunen, Mika; Kostiainen, Keijo; Lalu, Petteri; Nisula, Kari; Tähtinen, Janne, Taistelun kuva muutoksessa – taistelukentästä taistelutilaan, MPKK:n julkaisusarja 4, N:o 2/2009, Taktiikanlaitos, Edita Prima Oy, Helsinki 2009, s 12

mahdolliseksi. Näiden avulla samaan vaikutukseen oli mahdollista päästä huomattavasti aiempaa pienemmillä kone- ja pommimäärillä. Tavoitteena ei ollut tuhota vastustajan koko järjestelmää, vaan tehdä se toimintakyvyttömäksi minimivaikutuksella solmukohtiin.<sup>96</sup>

Ilma-maataisteluoppissa ilma-aseella pyrittiin vaikuttamaan vastustajan sodankäyntikykyyn koko taistelualueen syvydellä ja samanaikaisesti monella eri sektorilla. Erotuksena aikaisempaan oli se, että siviilitappiot pyrittiin minimoimaan.<sup>97</sup> Ilmasota sai etenkin uutisoinnissa maineen ”kirurgisena” operaationa, vaikka täsmäpommien osuus kaikista pommeista oli alle kymmenen prosenttia ja Tomahawk-risteilyohjuksista lähteestä riippuen 60–80 % osui maaliin.<sup>98</sup> Täsmäpommeista 10 % (noin 2 500 kpl) pudotettiin tutkassa näkymättömistä F-117 koneista. Näillä tuhottiin noin 40 % strategisista kohteista. Laser-ohjettujen ammusten osumatodennäköisyyden on arvioitu olleen 80–85 %.<sup>99</sup>

Siviiliuhrien määrä oli aikaisempiin massiivisiin ilmasotaoperaatioihin nähden maltillinen. Arvioiden mukaan siviilien kokonaistappiot olivat noin 10 000, joista kolmasosa kuolleita. Strategisten pommitusten maaleina olivat voimalaitokset, sillat, julkiset rakennukset, energiateollisuuden kohteet. Ajatuksena oli vaikuttaa sotilaallisen puolustuksen lisäksi siviiliväestön taistelutahtoon. Irakin pääkaupunkiin Bagdadiin tehtiin alle 300 ilmahyökkäystä F-117 -koneilla ja lisäksi sinne ammuttiin 150 risteilyohjusta. Hyökkäysintoa tosin saattoi vähentää myös vahva ilmatorjunta. Bagdad oli Irakin parhaiten suojattu kohde.<sup>100</sup>

### 3.5.2 Irakin sota eli toinen Persianlahden sota 2003 Operaatio Iraqi Freedom

Yhdysvaltain puolustusministeri antoi kenraali Tommy Franksille tehtäväksi laatia uuden suunnitelman Irakin sotaa varten, jossa Saddam Hussein syrjäytettäisiin ja Irakin kykyä uhata naapurimaita heikennettäisiin. Suunnitelman laatiminen aloitettiin vuoden 2001 lopulla.

<sup>96</sup> Lindberg, Jarmo, Irakin sota, Ilma-ase tuhosi, Siivet 3/2003, s 21

<sup>97</sup> Lappi, Ahti, Ilmatorjunta kylmässä sodassa, Ilmatorjuntasäätiö, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 2003, s 490

<sup>98</sup> Lappi, s 495 puhuu 75 - 80 % osumaprosentista, Pekka Visuri on esittänyt arvionaan 60 % Luonto sodan uhrina tilaisuudessa 26.5.2003

<sup>99</sup> Greenpeace, 1991, Modern Warfare and the Environment – A Case Study of the Gulf War, <http://www.greenpeace.org/international/en/publications/reports/on-impact-modern-warfare-and/> (viitattu 25.4.2011)

<sup>100</sup> Lappi, Ahti, Ilmatorjunta kylmässä sodassa, Ilmatorjuntasäätiö, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 2003, s 487 ja 490

Operaatiosuunnitelmaa laadittaessa pyrittiin huomioimaan ensimmäisen Persianlahden sodan, Kosovon ja Afganistanin operaatioiden opetukset. Perustana operaatioille oli tiedustelun tuottama kaikkien puolustushaarojen yhteinen tilannekuva, joka mahdollistaa informaatioylivoiman suhteessa vastustajaan. Uusien asejärjestelmien lisäksi suunnitelmassa hyödynnettiin Boydin OODA-kehää, Wadrenin ympyröitä ja painopisteitä sekä EBAO:ta.<sup>101</sup>

Sodan piti alkaa massiivisilla ilmaiskulla, mutta presidentti Bush päättikin aloittaa sen iskulla Saddam Husseinin yöpymisbunkkeria vastaan 20. maaliskuuta 2003. Kenraali Franks muutti tämän jälkeen maa- ja ilmasodan järjestystä, jotta irakilaiset eivät ehtisi sytyttää Rumailan öjlylähteitä tuleen. Seuraavana päivänä alkoi laaja ilmaisku strategisia kohteita vastaan. Infrastruktuuriin kohdistuvia iskuja oli vähennetty ja siviilitappiot pyrittiin pitämään minimissä. Bagdadin, vesi-, sähkö-, ja tietoliikennejärjestelmät jätettiin ehjiksi.<sup>102</sup> Kansainvälisen punaisen ristin mukaan huhtikuussa 2003 vain 20 %:lla Bagdadin viidestä miljoonasta asukkaasta oli sähkö.<sup>103</sup>

Sota oli nopeasti ohi ja Yhdysvaltain presidentti julisti sotatoimet päättyneeksi 10. huhtikuuta 2003. Varsinainen sotavaihe kesti 21 vuorokautta. Liittouma perusteli operaatiota Irakin joukkotuhoaseilla, mutta niitä ei kuitenkaan enää ensimmäisen sodan jälkeen löytynyt. Sodan todelliseksi syyksi on epäilty halukkuutta syrjäyttää Saddam Hussein. Irakin miehittämisen ajateltiin olevan lyhyt välivaihe, jonka jälkeen valta siirretään ystävällismielisen hallinnon käsiin.<sup>104</sup> Vallanvaihto on kuitenkin vielä 2011 osittain kesken eikä Irakiin ole saatu luotua järjestäytyntä valtiota, vaan väkivalta ja anarkia jatkuvat vielä kahdeksan vuotta hallinnon kukistumisen jälkeen.

### 3.5.3 Ympäristösotaa Persianlahdella

Termit *ympäristösodankäynti* ja *ympäristöterrorismi* tulivat käsitteiksi poliittiseen kieleen ensimmäisen Persianlahden sodan jälkeen. Ympäristötuhoja aiheuttivat molemmat osapuolet. Vakavimmat tuhot aiheutuivat, kun Irakin joukot tuhosivat tarkoituksellisesti ympäristöä räjäyttämällä ja sytyttämällä tuleen öjlylähteitä, -jalostamoita ja -varastoja. Lisäksi he laskivat

<sup>101</sup> Lindberg, Jarmo, Ilmasodankäyntidoktriinin kehitys kenraali Giulio Douchetista eversti Wardeniin, Pilven Veikko 1/2004, s 19

<sup>102</sup> Lindberg, Jarmo, Ilmasodankäyntidoktriinin kehitys kenraali Giulio Douchetista eversti Wardeniin, Pilven Veikko 1/2004, s 20

<sup>103</sup> UNEP, Desk Study on the Environment in Iraq, 2003, s 71

<sup>104</sup> Huttunen, Mika; Kostiaainen, Keijo; Lalu, Petteri; Nisula, Kari; Tähtinen, Janne, Taistelun kuva muutoksessa – taistelukentästä taistelutilaan, MPKK:n julkaisusarja 4, N:o 2/2009, Taktiikanlaitos, Edita Prima Oy, Helsinki 2009, s 77–78

Persianlahteen valtavat määrät raakaöljyä. Tällä he yrittivät estää liittoutuneiden mairinnousun.<sup>105</sup>

Ensimmäisessä Persianlahden sodassa liittouman strategisten pommitusten tärkeimpinä kohteina olivat CBRN-aseiden tehtaot, öljyteollisuus, sähköntuotanto ja petrokemian tehtaot. Kohteina olivat lisäksi kolme ydinvoimalaa ja ydintutkimuslaitosta: 18 km Bagdadista kaakkoon sijaitseva Tuwaithan ydintutkimuslaitos, Bagdadista 30 km luoteeseen sijaitseva Tarmiyan rikastuslaitos ja edellisen kaltainen Al Fajar. Yhdysvallat kertoi, että ydinlaitosten pommituksissa käytettiin vain täsmäaseita vahinkojen minimoimiseksi, ja vakuutti, ettei ympäristön saastumista tapahtunut.<sup>106</sup> Ydinlaitosten tuhoaminen ja Saddamin ydinaseohjelman lopettaminen oli yksi Bushin hallinnon tärkeimmistä tavoitteista sodassa.

Maaleina oli kuusi kemiallisten aseiden tehdaskompleksia, joissa valmistettiin ja säilytettiin hermokaasuja (sariinia, tabuunia ja VX:ä) sekä sinappikaasuja. Näiden lisäksi pommitettiin useita kymmeniä varastoja, joissa epäiltiin säilytettävän kemiallisia aseita. Irakilla oli hallussa UNSCOM:in mukaan huomattavia määriä<sup>107</sup> kemiallisia aseita ja niiden valmistamiseen tarvittavia kemikaaleja. Biologisia aseita valmistavia laitoksia oli myös kuusi, niissä valmistettiin botuliinia, pernarutto bakteeria, alfatoksiinia ja clostridium perfringens bakteereja.<sup>108</sup>

Öljyteollisuudesta liittoutuneiden pommitusten kohteina oli viisi Irakin öljynjalostamo ja lukuisia säiliöaluksia ja satamia. Irakin viranomaisien arvioiden mukaan noin 15 miljoonaa tynnyriä öljyä ja 1,5 miljoonaa tonnia öljytuotteita paloi pommitusten sytyttämässä tulipaloissa. Irakilaiset joukot tuhosivat satoja Kuwaitin öljylähteitä ja antoivat öljyn virrata vapaasti maastoon. Sen seurauksena muodostui noin 250 öljyjärveä, joiden kokonaispinta-ala oli n. 50 km<sup>2</sup> ja syvyydeltään ne olivat 30 - 50 cm. Arviot öljyn kokonaismäärästä vaihtelevat 25–50 miljoonan tynnyrin välillä. Öljyn sisältämät myrkyllisimmät aineosat ovat elohopea, bentseeni, tolueeni, etyylibentseeni ja ksyleenit (BTEX) ja polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH).<sup>109</sup>

<sup>105</sup> Laakkonen, Simo ja Vuorisalo, Timo, Sodan ekologia, Nykyaikaisen sodankäynnin ympäristöhistoriaa, SKS, Tammer-Paino Oy, Tampere 2007, s 717

<sup>106</sup> UNEP, Desk Study on the Environment in Iraq, 2003, s 57

<sup>107</sup> 46 000 kaasukranaattia, yli 4 000 tonnia taistelukaasuja sekä yli 17 000 tonnia niiden valmistamiseen käytettäviä kemikaaleja.

<sup>108</sup> UNEP, Desk Study on the Environment in Iraq, 2003, s 58–63

<sup>109</sup> UNEP, Desk Study on the Environment in Iraq, 2003, s 64–65

Perääntyvät irakilaiset joukot sytyttivät tuleen yli 600 öljylähdettä. Päivässä paloi 2,5–6 miljoonaa tynnyriä öljyä helmikuun lopusta huhtikuun alkuun. Savupilvi ulottui useiden satojen kilometrien päähän. Palamisen seurauksena ilmakehään vapautui 500 000 tonnia myrkyllisiä yhdisteitä päivässä, kuten rikkidioksidia, hiilimonoksidia, nokea ja syöpävaarallisia palamistuotteita kuten bentsopyreeniä, PAH-yhdisteitä ja dioksiineja. Viimeinen tulipalo saatiin sammutettua marraskuussa 1991.<sup>110</sup> Lisäksi 6–8 miljoonaa tynnyriä öljyä valutettiin tahallisesti Persianlahteen Kuwaitin ja Irakin öljysatamien varastoista ja öljytankkereista. Syntyneen öljylautan koko oli 56 x 16 km eli 900 km<sup>2</sup>. Helmikuussa 1991 öljylautasta oli kasvanut 120–130 km pitkä ja 5–25 km leveä. Yhteensä 707 km Saudi-Arabian rannikosta oli öljyn peitossa, josta 366 km pahoin saastunut.<sup>111</sup>

Useisiin sähkölaitoksiin ja niihin liittyviin järjestelmiin hyökättiin. Irakin sähköjakoverkosta 25 % tuhoutui ja lisäksi 50 % vaurioitui pahoin. Jotkut sähkömuuntajat sisältävät PCB: tä (polykloorattu bifenyylä), joka voi palamisen seurauksena päästä ympäristöön. PCB-yhdisteet ovat erittäin myrkyllisiä ja aiheuttavat vakavaa vaaraa ihmisten terveydelle. Sähkön tuotantolaitoksien menetyksillä oli kerrannaisvaikutuksia vesihuoltoon, jätevesihuoltoon ja kastelujärjestelmiin. Maaliskuussa 1991 vesihuollon kapasiteetti Bagdadissa oli vain 10 % sotaa edeltäneestä.<sup>112</sup>

Teollisuuden tutkimus-, kehitys- ja tuotantolaitokset olivat myös kohteina, kuten kloori-, fosfori-, ja rokotetehtaat. Laitosten pommitukset johtivat useiden myrkyllisten kemiallisten yhdisteiden pääsyyn ilmakehään, maaperään ja vesistöihin. Maatalouden tuotanto väheni yli 40 %, koska rokote-, kasvinsuojeluaine- ja lannoitetehtaat oli tuhattu.<sup>113</sup>

Ensimmäisen sodan jälkeen arvioitiin, että liittouman jäljiltä Irakissa on 10 000–40 000 räjähtämätöntä ammusta. Irak levitti Kuwaitiin miljoona jalkaväkimiinaa ja 600 000 panssarimiinaa estämään liittouman hyökkäyksen.<sup>114</sup> Toisessa Persianlahden sodassa käytetyt rypälepommit sisälsivät noin kaksi miljoonaa tytärammusta. Yksistään Bagdadissa oli sodan jälkeen yli 800 aluetta, joissa on tytärammuksia ja vaativat raivaamista.<sup>115</sup>

<sup>110</sup> UNEP, Desk Study on the Environment in Iraq, 2003, s 65

<sup>111</sup> UNEP, Desk Study on the Environment in Iraq, 2003, s 67

<sup>112</sup> UNEP, Desk Study on the Environment in Iraq, 2003, s 65

<sup>113</sup> UNEP, Desk Study on the Environment in Iraq, 2003, s 65

<sup>114</sup> UNEP, Desk Study on the Environment in Iraq, 2003, s 69

<sup>115</sup> <http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/no-war/war-on-iraq/consequences-of-war/> (viitattu 25.4.2011)



Liittouma käytti ensimmäisen sodan aikana ammuksissa köyhdytettyä uraania lehtitietojen<sup>116</sup> mukaan 375 tonnia. UNEP:n raportin<sup>117</sup> mukaan DU:ta käytettiin panssarivaunujen (M60 ja M1A1 Abrams) ammuksissa 50 tonnia ja ilmasta maahan ammuksissa (A-10 Thunderbolt II ja AV-8 Harrier) 250 tonnia. Eteläisessä Irakissa, Basran alueella, asukkailla epäillään olevan säteilyn aiheuttamia syöpätapauksia.<sup>118</sup> Myös liittouman sotilailla on epäilty Persianlahden syndrooma nimistä sairautta, jonka yhtenä aiheuttajana epäillään olleen köyhdytetystä uraanista valmistetut ammukset. Yhteyttä köyhdytettyyn uraaniin ei kuitenkaan toistaiseksi ole voitu kiistatta osoittaa.<sup>119</sup> Etenkin yhdysvaltalaiset lähteet ja tutkimukset korostavat riskien pienuutta ja köyhdytetyn uraanin vaarattomuutta.<sup>120</sup> Yhdysvallat on kieltäytynyt antamasta UNEPille koordinaatteja maaleista, joita vastaan DU:ta sisältäviä ammuksia on käytetty. Arviot toisessa sodassa käytetyn DU:n määrästä vaihtelevat 170 tonnista 1 700 tonniin<sup>121</sup>.

Yhdysvaltojen sodan johto perusteli sodan jälkeen siviili infrastruktuurin tuhoamista sillä, että Saddam Hussein saataisiin luopumaan vallasta, kun Irak tarvitsee länsimaista apua jälleenrakennukseen ja avun ehtona voidaan pitää vallan vaihtoa Irakissa.<sup>122</sup> Sotatoimet aiheuttivat laajaa kritiikkiä länsimaaisessa mediassa. Ranskalainen diplomaatti Eric Rouleau kirjoitti vuonna 1995 Foreign Affairs lehteen otsikolla ”Ranskalainen näkökulma: Amerikan taipumaton politiikka Irakissa”.

”Irakin kansa, jota ei ole kuultu hyökkäyksestä (Kuwaitiin), on joutunut maksamaan hallituksensa hulluudesta. . . . Irakilaiset ymmärtävät oikeutuksen sotaimeen ajaa heidän armeijansa Kuwaitista, mutta heillä on ollut vaikeuksia ymmärtää liittoutuneiden perustelut tuhota tai lamauttaa järjestelmällisesti Irakin infrastruktuuri ja teollisuus: sähkövoimalaitokset, öljyn jalostamot, petrokemian kompleksit, televiestintäkeskukset (mukaan lukien puhelinverkot), sillat (yli 100), tiet, valtatie, rautatiet, satoja vetureita ja tavaravaunuitäynnä tavaroita, radio- ja tv-asemat, sementtilaitokset ja tehtaat, jotka tuottavat alumiinia, tekstiilejä, sähköjohtoja ja lääkintätarvikkeita.”<sup>123</sup>

<sup>116</sup> Helsingon Sanomat 25.5.2003

<sup>117</sup> Capacity-building for the Assessment of Depleted Uranium in Iraq, Technical Report on United Nations Environment Programme, Geneva, elokuu 2007

<sup>118</sup> <http://www.uusisuomi.fi/ulkomaat/78591-irakin-sota-synnytti-uuden-syovan> (viitattu 4.1.2011)

<sup>119</sup> [http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sateilyn\\_terveysvaikutukset/uraanin\\_terveysvaikutukset/fi\\_FI/koyhdytetty\\_uran](http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sateilyn_terveysvaikutukset/uraanin_terveysvaikutukset/fi_FI/koyhdytetty_uran) (viitattu 4.1.2011) sivulla on myös lisää tietoa köyhdytetystä uraanista ja sen tarveysvaikutuksista.

<sup>120</sup> <http://www.sandia.gov/news-center/news-releases/2005/def-nonprolif-sec/snl-dusand.pdf> (viitattu 1.3.2011)

<sup>121</sup> UNEP Technical Report on Capacity-building for the Assessment of Depleted Uranium in Iraq, Geneva, 2007

<sup>122</sup> <http://www.envirosagainstwar.org/know/1991USHitCivilianTargets.pdf>

<sup>123</sup> Foreign Affairs, Vol. 74, No. 1, January/February 1995, s. 61-62

Toisen Persianlahden sodan alkaessa Irakissa oli jo useita vakavia ympäristöongelmia, jotka johtuivat ensimmäisestä Persianlahden sodasta, Irakin hallituksen vähäisestä kiinnostuksesta ympäristöongelmia kohtaan ja YK:n asettamista talouspakotteista.<sup>124</sup> Vaarallisimpiin kuuluva kohde on Al Qadissiya metallin käsittelylaitos, joka sijaitsee Eufraat ja Tigris jokien välissä. Se tuhoutui pommituksissa 2003 ja alueelle jäi hajalleen useita tonneja syaniidipohjaisia yhdisteitä, joiden tappava annos on alle yksi gramma.<sup>125</sup>

Irak syytti Rumeilanin öljykentällä tuleen muutamia öljylähteitä, mutta liittouman nopea maasota esti aikaisemmassa sodassa nähdyn laajamittaisen öljylähteiden tuhoamisen. Bagdadissa ja sen ympäristössä irakilaiset polttivat öljyllä täytettyjä kaivantoja tarkoituksena estää sateliitti- ja lennokkitähystystä sekä vaikeuttaa ohjattavien ammusten maalinosoitusta.<sup>126</sup>

UNEP:n raportin (Assessment of Environmental “Hot Spots” in Iraq 2007) mukaan Irakissa on edelleen useita tuhansia saastuneita alueita. Ympäristön saastuminen ja tuhoutuminen Irakissa ei kuitenkaan ole johtunut pelkästään liittoutuneiden pommituksista ja sotatoimista eikä myöskään Irakin sotilaallista toimista. Ympäristöä on tuhottu ja saastutettu teollisuuden, ryöstelyn ja yleisen piittaamattomuuden vuoksi. Tilannetta ei ole helpottanut Persianlahden sotien välissä olleet YK:n talouspakotteet, jotka estivät varaosien ja laitteiden hankkimisen esimerkiksi vedenpuhdistamoihin ja teollisuuslaitoksiin. Eikä myöskään se, että Irakin valtio ei kyennyt hankkimaan tuloja ko. laitteiden ostamiseen koska ulkomaan kauppa oli rajoitettua.

---

<sup>124</sup> UNEP, Desk Study on the Environment in Iraq, 2003, s 70

<sup>125</sup> <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=457&ArticleID=5023&l=en> (viitattu 25.4.2011)

<sup>126</sup> UNEP, Desk Study on the Environment in Iraq, 2003, s 71–72

## 4. JOHTOPÄÄTÖKSET JA KOOTUT TUTKIMUSTULOKSET

### 4.1 Ympäristösodankäynti; kulutussotaa vai vaikuttamista vihollisen voimanlähteeseen

Ihmisen ja luonnon suhde on muuttunut ratkaisevasti viimeisen sadan vuoden aikana. Isännästä on tullut renki ja ihminen on lunastanut paikkansa luomakunnan kruununa saavuttaessaan yhä huimempia teknologisia edistysaskelia. Ihminen on kuitenkin edelleen osa luomakuntaa, biologialtaan ei juurikaan eläimestä poikkeava. Jos ihminen tuhoaa luonnon ja sen elämistön ja itse rakentamansa ympäristön, se tuhoaa samalla myös ihmislajin elinmahdollisuudet tällä planeetalla.

Sodan päämääränä on harvoin, jos koskaan, tuhoaminen sinällään, vaan jonkin resurssin tai aseman hankkiminen suhteessa johonkin muuhun toimijaan. Nykyaikaisilla resursseilla tullaan yhä useammin sen kysymyksen äärelle millaisia keinoja ollaan valmiita käyttämään, ja mihin hintaan päämäärä ollaan valmiita saavuttamaan eikä niinkään siitä onko se ylipäättään saavutettavissa. Kahden tasaväkisen osapuolen massamainen laajamittainen sota näyttäisi olevan väistytävä trendi. Toisaalta sodan tai siihen rinnastettavan valtiollisen väkivallan käyttämisen kynnyksellä valtiollisten päämäärien saavuttamiseksi on 2000-luvulla alhaisempi kuin koskaan aiemmin ihmiskunnan historiassa.

Teollisella aikakaudella totaalinen sota ei ollut totaalista vain tuhomerkityksessä vaan se oli sitä myös taloudellisesti, kulttuurillisesti, yhteiskunnallisesti ja sosiaalisesti. Sodankäynnin tarvitsemat resurssitarpeet kasvoivat 1900-luvulla huomattavasti. Kustannukset yhtä kuollutta vihollista kohden ovat vähintään 20 kertaistuneet. Sotajoukon tarvitsema materiaalituki on kymmenkertaistunut. Sodankäynnin tarvitsema pinta-ala on kasvanut äärettömäksi. Teollinen sota huipentui ydinaseen keksimiseen, jolloin oltiin tilanteessa, jossa vastustaja voitiin haluttaessa tuhota monenkertaisesti tuntiluokkaa olevassa aikaikkunassa.

Yhdysvaltain kenttäohjesäännössä (FM 100-5) vuodelta 1962 määriteltiin asevoimien tehtäväksi konfliktin nopea ja päättäväinen keskeyttäminen keinoin, jotka parhaiten soveltuvat estämään konfliktin eskaloitumisen ydinsodaksi. Sota valmistauduttiin käymään Euroopassa. Ydinsodan mahdollisuus ja todellinen uhka todennäköisesti laski kynnystä ympäristösodankäynnin menetelmien käyttöön. Menetelmiä käytettiin Vietnamissa

riippumatta tuhojen laajuudesta ja pitkäaikaisuudesta, koska niillä oli ainakin teoriassa mahdollista estää suurempi tuho, joka ydinsodan seurauksena olisi väistämätön.

2000-luvulla ei ole enää taistelukenttää vaan puhutaan taistelutilasta, joka laajenee myös tietoverkkoihin ja avaruuteen. Tässä kehityksessä olemme joutuneet tilanteeseen, että joudumme suojaamaan väestön lisäksi myös väestön elinympäristöä ja huomioimaan sodan ekologiset seuraukset, sillä ilman luontoa ei maapallolla ole edellytyksiä ihmiselämällekään.

#### 4.2 Ympäristösodankäynti tulevilla kriiseissä

Clausewitzin teesi paradoksaalisesta kolminaisuudesta, jonka mukaan ruhtinaan, armeijan ja kansan väliset suhteet ovat edellytyksenä valtion menestyksekkääseen sodankäyntiin, on edelleen ajankohtainen. Nykyään voidaan puhua myös paradoksaalisesta neliyhteydestä, jossa neljäs ulottuvuus on kansainvälinen yhteisö ja yleinen mielipide. Vain harva valtio kykenee toteuttamaan sotatoimia ilman, että sen tarvitsee huomioida näitä tekijöitä.

Tätä taustaa vasten olennainen kysymys ympäristösodankäynnin kannalta on se, että millaiset ympäristötuhot katsotaan kotirintamalla hyväksyttäväksi. Toisaalta, jos tavoitteena on saada paikallisen väestön tuki sodankäyntialueella, niin vastustajan voimanlähteeseen (ympäristö) kohdistettu tulivaikutus saattaa psykologiselta kannalta muodostua hyökkääjälle epäedulliseksi, kun esimerkiksi sissisodassa aikaisemmin puolueeton siviiliväestö kääntyy hyökkääjää vastaan silloin kun sen elinmahdollisuudet tuhoaan.

Teknologinen, tieteellinen ja materiaallinen kehitys on myös luonut ympäristösodankäynnille täysin uudet puitteet ja mahdollisuudet, jotka totaalisen sodan kehityksessä ja maailman historian kehityksessä asettavat yhteiskunnat täysin uusien valintojen äärelle. Taktisia, operaatioitaidollisia ja strategisia tavoitteita, suunnitelmia ja päätöksiä tehtäessä täytyy myös ympäristöön liittyvät kysymykset huomioida, mikäli asetetut tavoitteet halutaan saavuttaa siten, että ne palvelevat, ei vain sodankäynnin, vaan myös yhteiskunnan ja tulevan normaaliajan päämääriä.

Tutkimuksessa tarkasteillaista sodista ja sotilaallisista kriiseistä on löydettävissä suuntaus, jonka operaatioiden suunnittelussa täytyy huomioida entistä tarkemmin asevaikutuksen oheisvahingot. Vietnamin kaltainen ympäristösodankäynti, jossa ympäristöä tuhoaan

järjestelmällisesti, ei ole enää mahdollista länsimaisessa sodankäynnissä ilman, että kansainvälinen yhteisö tuomitsisi jyrkästi toiminnan.

Ympäristönsuojelusta on tullut megatrendi<sup>127</sup> postmodernissa yhteiskunnassa ja operaatioiden ympäristövaikutukset ovat merkittävä osa maalittamisprosessia. Tutkimuksessa tarkastelluissa sodissa käytettyjen menetelmien ympäristövaikutukset ovat olleet pääosin tiedossa, mutta niistä ei ole välitetty, vaan toimintaa on jatkettu kunnes se paljastuu ja tämän jälkeen se on pyritty kiistämään. Länsimainen yhteiskunta, jossa puolustaminen ulkoistetaan ensin ammattiarmeijalle, ja siten tai samaan aikaan turvallisuusyrityksille, ei tule sallimaan ympäristön tuhoamista samalla tavalla kuin kansallis- ja asevelvollisuusarmeijoihin perustuneet yhteiskunnat.

---

<sup>127</sup> Megatrendillä tarkoitetaan sellaista yksittäistä ilmiötä tai ilmiöiden tai trendien joukkoa, joka määrittää tavalla tai toisella tulevaisuuden suunnan tai kokonaisuuden. Megatrendin ja trendin välinen ero ei oikeastaan ole aina kovin selvä. Voidaan ajatella, että silloin on kysymyksessä megatrendi, kun ilmiötä voidaan kuvata kehityksen suurena linjana, aaltona, joka sisältää globaalin tason vaikutuksia ja alailmiöitä.

## TUTKIELMAN LÄHDELUETTELO

### 1. JULKAISEMATTOMAT LÄHTEET

#### 1.1 Opinnäytteet

**Kinnunen, Miikka**, Luonnonsuojelusta ympäristönsuojeluun – Newsweek-lehden ympäristökirjoittelu vuosina 1961–1972, Itä-Suomen yliopisto, Yleisen historian Pro gradu -tutkielma, Helmikuu 2010

**Kolstela, Risto**, Clausewitz ja Yhdysvaltain sotataito, Diplomityö, Yleisesikuntaupseerikurssi, Maanpuolustuskorkeakoulu, 1997

#### 1.2 Ohjesäännöt

**Kenttäohjesääntö**, Yleinen osa, Puolustusjärjestelmän toiminnan perusteet, Edita Prima Oy, Helsinki, 2007

#### 1.3 Muut julkaisemattomat lähteet

Ohje Maanpuolustuskorkeakoulussa laadittavista opinnäytetöistä. Helsinki 31.3.2008.

Taktiikan laitoksen ohje opinnäytetöistä (luonnos). Helsinki 16.2.2009.

### 2. JULKAISTUT LÄHTEET

#### 2.1 Tutkimukset ja opinnäytteet

**Huttunen, Mika ja Metteri, Jussi** (toim.) AJATUKSIA OPERAATIOTAIDON JA TAKTIIKAN LAADULLISESTA TUTKIMUKSESTA. Maanpuolustuskorkeakoulu, Taktiikan laitos, Helsinki 2008.

**Leskinen, Jari**: TAKTISISTA VOITOISTA STRATEGISEEN TAPPIOON. Yhdysvalloissa käyty väittely Vietnamin sodan (1965–75) strategiasta, taktiikasta ja opetuksista. Maanpuolustuskorkeakoulun Sotahistorian laitos, Jyväskylä 1998.

**Peltonen, Martti**, Korean ja Vietnamin sotien vaikutukset ilma-aseen käyttöajatuksiin ja käyttöön Yhdysvaltain maavoimien sotatoimissa, Maanpuolustuskorkeakoulu, Historian laitos, Helsinki 1996.

**Raunio, Ari** (toim.). SUURSOTIEN VUOSISATA. Sodan ja taistelun kuva 1900-luvulla. Maanpuolustuskorkeakoulu, Sotahistorian laitos, Helsinki 2002.

#### 2.2 Kirjallisuus

**Cecil, Paul Frederik**, *Herbical warfare*, Praeger Publishers 1986

**Filosofian sanakirja**, Laadittu WSOY:n tietosanakirjojen pohjalta. Taskufacta. Porvoo Helsinki Juva: WSOY, 1999

**Higgins, Polly**, *Eraditing Ecocide, Laws and governance to prevent the destruction of our planet*, Shephard-Walwayn Ltd, London, 2010

**Hollo, Erkki J; Parkkari Juhani K**, *Kansainvälinen ympäristöoikeus*, Suomen Ympäristöoikeustieteen Seura ry:n julkaisuja 23, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 1994

**Hughes, Matthew; Philpott, William J (editors)**, *Modern military history*, PALGRAVE MACMILLAN, 2006

**Huttunen, Mika; Kostianen, Keijo; Lalu, Petteri; Nisula, Kari; Tähtinen, Janne**, *Taistelun kuva muutoksessa – taistelukentästä taistelutilaan*, MPKK:n julkaisusarja 4, N:o 2/2009, Taktiikanlaitos, Edita Prima Oy, Helsinki 2009

**Laakkonen, Simo ja Vuorisalo, Timo** *Sodan ekologia, Nykyaikaisen sodankäynnin ympäristöhistoriaa*, Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Tammer-Paino Oy, Tampere 2007

**Lappi, Ahti**, *Ilmatorjunta kylmässä sodassa, Ilmatorjuntasäätiö*, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 2003

**Luostarinen, Heikki**, *Mielen Kersantit, Julkisuuden ja journalistiset vastastrategiat sotilaallisissa konflikteissa*, Hanki ja Jää, WSOY, Juva 1994

**Malkki, Janne; Marjomaa, Risto; Raitasalo, Jyri; Karasjärvi, Tero; Sipilä, Joonas**, *Sodan historia*, Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu 2008

**Ojanen, Eero**, *Kirja vuoden 1998 kirjoista*, Art House, 1998

**Raitasalo, Jyri; Sipilä, Joonas, Sota** – Teoria ja todellisuus, Näkökulmia sodan muutokseen, MPKK, julkaisusarja 1: Strategian tutkimuksia No 24, Strategian laitos, Edita Prima Oy, Helsinki 2008

**Raunio, Ari (toim.) Jouko, Petteri; Kesseli, Pasi; Kulomaa, Jukka**, *Suursotien Vuosisata, Soda ja taistelun kuva 1900-luvulla*, MPKK:n julkaisusarja 2, N:o 8, Sotahistorianlaitos, Hakapaino Oy, Helsinki 2002

**Rekkedal, Nils, Marius: NYKYAIKAINEN SOTATAITO**. Sotilaallinen voima muutoksessa. Neljäs uusittu suomenkielinen painos. Försvarshögskolan, Tukholma 2004 ja Mannpuolustuskorkeakoulu, Helsinki 2006.

**Shulz, Richard H. Jr - Pfalzgraff Robert I. Jr**: *The Future of Air Power in the Aftermath of the gulf war*, Air University Press Maxwell Air Force Base, Alabama 1992

**Visuri, Pekka**, Kosovon sota, Ulkopoliittisen instituutin julkaisuja nro 7, Tammer-Paino Oy, Tampere 2000

**Westling, Arthur H**, Ecological consequences of the Second Indochina War. Stocholm International Peace Research Institute (Sipri), Stocholm 1976

**Westling, Arthur H**, Warfare in fragile world: Military impact on the human environment, Sipri, Tukholma 1980

**Westling, Arthur H**, Environmental aftermath of warfare in Viet Nam, Teoksessa World armanets and disarmament, Sipri yearbook 1982. Tukholma 1982.

### 2.3 Lehdet, aikakauskirjat ja artikkelit

**Heininen, Lassi**, Sodan ja sotilaallisen toiminnan ympäristövaikutukset, Kosmopolis, 4/2000

**Lindberg, Jarmo**, Ilmasodankäyntidoktriinin kehitys kenraali Giulio Douchetista eversti Wardeniin, Pilven Veikko 1/2004

**Lindberg, Jarmo**, Irakin sota, Ilma-ase tuhosi, Siivet 3/2003

**Mäesalu, Kaarel**, EBAO/EBO keskustelu Yhdysvalloissa, Sotilasaikakauslehti 11/2010, Upseeriliitto Ry, AO Paino, Mikkeli 2010

### 2.4 Muut julkaistut lähteet

**Greenpeace**, Modern Warfare and the Environment – A Case Study of the Gulf War, 1991, <http://www.greenpeace.org/international/en/publications/reports/on-impact-modern-warfare-and/>

**UNEP Final Report: The Kosovo Conflict: Consequences for the Environment & Human Settlements**, 1999. Saatavissa osoitteesta <http://postconflict.unep.ch/publications.php?prog=kosovo>

**UNEP**, Desk Study on the Environment in Iraq, 2003

**UNEP**, Technical Report on Capacity-building for the Assessment of Depleted Uranium in Iraq, Geneve, 2007

### 2.5 Internet

[http://www.sourcewatch.org/index.php?title=Environmental\\_warfare](http://www.sourcewatch.org/index.php?title=Environmental_warfare)

<http://fi.radio86.com/uutiset/kiina-uhmaa-sateita-ja-saasteita-kansallispaivan-kunniaksi>

<http://ilmatieteenlaitos.fi/erikoiset-kysymykset#1>



<http://www.climate-science.gov/Library/stratplan2003/final/ccspstratplan2003-all.pdf>

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2000/20000086>

[http://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/1980/19800082/19800082\\_2](http://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/1980/19800082/19800082_2)

[http://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/1980/19800082/19800082\\_3](http://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/1980/19800082/19800082_3)

<http://formin.finland.fi/public/default.aspx?nodeId=42132>

<http://www.thisisecocide.com>

<http://www.greenpeace.org/international/en/publications/reports/on-impact-modern-warfare-and/>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Agent\\_Orange](http://en.wikipedia.org/wiki/Agent_Orange)

<http://www.suite101.com/content/enmod-operation-popeye-and-resolution-71-a336653>

<http://www.nnn.se/environ/ecology.pdf>

[http://www.aspeninstitute.org/sites/default/files/content/docs/advocacy and exchange program on agent orange/2010\\_6\\_16\\_US\\_Vietnam\\_Dialogue\\_Group\\_Declaration\\_and\\_Plan\\_of\\_Action.pdf](http://www.aspeninstitute.org/sites/default/files/content/docs/advocacy%20and%20exchange%20program%20on%20agent%20orange/2010_6_16_US_Vietnam_Dialogue_Group_Declaration_and_Plan_of_Action.pdf)

<http://fpc.state.gov/documents/organization/108054.pdf><http://fpc.state.gov/documents/organization/108054.pdf>

<http://www.hrw.org/en/reports/1999/06/01/ticking-time-bombs>

<http://www.nato.int/kosovo/press/p990501b.htm>

<http://emperor.vwh.net/articles/chuss/willful.htm>

<http://www.guardian.co.uk/theobserver/1999/nov/28/focus.news2?INTCMP=SRCH>

<http://www.guardian.co.uk/world/1999/oct/27/balkans?INTCMP=SRCH>

<http://www.uusisuomi.fi/ulkomaat/78591-irakin-sota-synnytti-uuden-syovan>

[http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sateilyn\\_terveysvaikutukset/uraanin\\_terveysvaikutukset/fi\\_FI/koyhdytetty\\_uraani](http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sateilyn_terveysvaikutukset/uraanin_terveysvaikutukset/fi_FI/koyhdytetty_uraani)

<http://www.sandia.gov/news-center/news-releases/2005/def-nonprolif-sec/snl-dusand.pdf>

<http://www.envirosagainstar.org/know/1991USHitCivilianTargets.pdf>

<http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=457&ArticleID=5023&l=en>