

**UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE**

Bojan Stojanović

mentor: Izr. Prof. dr. Marjan Malešič

**VPLIV VOJAŠKEGA SEKTORJA NA OKOLJE IN
OKOLJEVARSTVENE SMERNICE ZVEZE NATO**

DIPLOMSKO DELO

Ljubljana, 2005

KAZALO

SEZNAM KRATIC

I.	<u>UVOD</u>	5
II.	<u>METODOLOŠKO – HIPOTETIČNI OKVIR</u>	9
2.1	<u>Opredelitev problema in cilji preučevanja</u>	9
2.2	<u>Hipoteze</u>	10
2.3	<u>Pristop in uporabljene metode</u>	11
2.4	<u>Struktura naloge</u>	12
2.5	<u>Opredelitev temeljnih pojmov</u>	12
III.	<u>ODNOS MED DRŽAVO, VOJAŠKIM SEKTORJEM IN OKOLJEM</u>	13
3.1	<u>Vloga vojaškega sektorja na področju varovanja okolja</u>	17
IV.	<u>VPLIV VOJAŠKEGA SEKTORJA NA OKOLJE</u>	20
4.1	<u>Onesnaževanje atmosfere</u>	22
4.1.1	<u>Vloga vojaškega sektorja pri varovanju stratosferskega ozonskega plašča</u>	23
4.1.2	<u>Vloga vojaškega sektorja pri zmanjševanju emisij TGP</u>	26
4.2	<u>Onesnaževanje prsti ter površinskih in podtalnih vodnih tokov</u>	30
4.3	<u>Onesnaževanje morja in obale</u>	33
4.4	<u>Onesnaževanje zračnega prostora s hrupom</u>	35
V.	<u>OKOLJEVARSTVENE SMERNICE ZVEZE NATO</u>	37
VI.	<u>SLOVENSKI VOJAŠKI SEKTOR IN NJEGOV VPLIV NA OKOLJE</u>	46
6.1	<u>Stanje okolja v Sloveniji</u>	47
6.2	<u>Okoljevarstvene aktivnosti slovenskega vojaškega sektorja</u>	48
6.3	<u>Načela in naloge okoljevarstvenega programa SV</u>	49
6.4	<u>Ukrepi varovanja okolja v SV</u>	50
VII.	<u>ZAKLJUČEK</u>	57
VIII.	<u>VIRI IN LITERATURA</u>	62
IX.	<u>PRILOGE</u>	68

SEZNAM KRATIC:

CCMS	Committee on the Challenges of Modern Society (NATO)
CFC	Klorofluoroogljiki (Chlorofluorocarbons)
EU	Evropska unija
MO RS	Ministrstvo za obrambo Republike Slovenije
MP	Montrealski protokol
NATO	North Atlantic Treaty Organization
ODS	Ozone depleting substances (kemikalije, ki uničujejo ozon)
OZN	Organizacija združenih narodov
R&R	Raziskave in razvoj
SOP	Stratosferski ozonski plašč
SV	Slovenska vojska
SVS	Slovenski vojaški sektor
TGP	Toplogredni plini
UNCED	United Nations Conference on Environment and Development
UNEP	United Nations Environment Program (Program OZN za okolje)
ZDA	Združene države Amerike

I. UVOD

Ekonomska in socialna vitalnost države je odvisna od naravnega okolja in virov, ki jih le-to ponuja, kvaliteta našega življenja pa je neposredno povezana z okoljem, v katerem živimo. Industrijski in tehnološki razvoj, ki smo mu priča zadnjih 150 let, zanemarja ta dejstva in vidi okolje ter vire v njem kot izključno ekonomsko dobrino, zato smo danes priča grozovitim posledicam, ki jih je »razvoj« pustil v naravnem in družbenem okolju.

Negativni primeri ravnanja z okoljem, iz katerih se lahko učimo, so prisotni v vsaki industrializirani državi in so posledica številnih človeških dejavnosti, brez katerih ne bi nikoli dosegli takšne stopnje civilizacije, kakršno imamo. Prav te dejavnosti pa so ekološko upoštevale celotne regije in jih spravile do meje, ko niso več zmožne podpirati nikakršnega napredka ali razvoja. V 20. stoletju, ki ga je na eni strani zaznamoval velik tehnološki in civilizacijski napredek, na drugi pa neverjetna (samo)destruktivnost, ki jo je zmožna človeška vrsta, so največjo škodo v okolju povzročile dejavnosti različnih industrijskih in proizvodnih procesov, ki so močno povezane z razvojem kemije in uporabo fosilnih goriv. Žveplene in druge emisije iz elektrarn in tovarn so poglavitni vzrok za »kisel dež«, ki s pomočjo vetra na svoji poti počasi, vendar zanesljivo, uničuje dragocene gozdove. Izpusti nevarnih tekočih snovi iz tovarn v vodne tokove so v preteklosti onesnažili nekatere reke do te stopnje, da voda v njih ni več primerna niti za domačo niti za industrijsko rabo.

Ostanki rudarstva (velike količine odpadnega materiala, ki je nastal pri pridobivanju kovin v rudnikih), so posledica industrijskega razvoja, kakršnega poznamo danes. Evropski in ameriški rudniki, ki so delovali s polno paro v 19. in na začetku 20. stoletja, so za seboj pustili tako veliko opustošenje, da ta območja še danes, stoletje kasneje, niso sposobna vzdrževati vegetacije. Proces izpiranja mineralov (*mineral washings*), ki ga uporabljamo pri pridobivanju bakra in drugih rudnin, je spremenil reke v tokove, ki so tako strupeni, da v njih ne preživi nobena vrsta rib.

Zaradi pretiranega izkoriščanja gozdov, neprimerne pogoždovanja in pomanjkanja erozijske kontrole, vsak dan izgubljam velike habitate, ki so po nekaterih ocenah velikosti Belgije, s tem pa tudi živalske in rastlinske vrste, ki živijo na teh območjih. Za vedno je izgubljenih na milijone hektarjev deževnega gozda – pljuč planeta, ki ga spremljajo še večje površine

erodirane prsti. Z dežjem, ki pade na ta območja in jih spira, je najpogostejše prizadeta prav vrhnja, najpomembnejša in najhranljivejša ter hkrati najbolj ranljiva plast prsti, kar pušča zemljo opustelo in nezmožno pridelovanja kateregakoli pridelka. Uničeni gozdovi in izgubljena zemeljska povrhnjica bodo za regeneracijo potrebovali več generacij, nekateri pa se sploh ne bodo več obnovili.

Slabe ekološke prakse povzročajo spore med sosednjimi državami, saj je veliko teh procesov transnacionalnih, kar pomeni, da vplivajo tudi preko meja nacionalnih držav. Nekatere države ne morejo uporabljati vode iz svojih rek, saj so jih onesnažile tovarne, ki so locirane v zgornjem toku reke, torej v drugi državi. V nekaterih primerih pa so reke s sistemom namakanja izkoriščene do te mere, da priteče v drugo državo le še potok.

V zadnjih desetletjih 20. stoletja so se začele pojavljati napetosti tudi zaradi upravljanja z globalnimi-mednarodnimi viri kot so oceani, atmosfera in vesolje. Zaradi potrebe po regulaciji teh področij, je mednarodna skupnost v preteklih tridesetih letih sprejela vrsto sporazumov in konvencij, s katerimi skuša omejiti različne vrste onesnaževanja. Prva med temi dokumenti je bila MARPOL konvencija¹ iz leta 1973, ki predstavlja skupek najpomembnejših mednarodnih pogodb, sklenjenih med državami članicami OZN, na področju preprečevanja onesnaževanja morskega okolja in ohranjanju morske obale. Konvencija je omejila, in posledično ukinila namenske izpuste odpada z ladij v morje (nafta, kemikalij in drugih škodljivih snovi ter kanalizacije in smeti). Pomembno je poudariti, da Konvencija različno obravnava civilne in vojaške ladje, kar je predvsem posledica dejstva, da so vojaške ladje do zadnjega kotička napolnjene z oborožitvenimi in podpornimi sistemi in jim ostane zelo malo prostora za skladiščenje in recikliranje odpadkov.

Podobno fleksibilnost je zaznati tudi pri uporabi kemikalij, ki uničujejo stratosferski ozonski plašč (SOP). Poznamo jih pod skupnim imenom ODS (*Ozone Depleting Substances*). Leta 1985 je bila v okviru OZN sprejeta Dunajska konvencija, leta 1987 pa še dodaten Montrealski protokol², s katerima je mednarodna skupnost prepoznala globalno segrevanje, tanjšanje SOP in večanje ozonske luknje, kot najresnejše globalne probleme, ki lahko imajo velikanske posledice na celotno človeško civilizacijo in lahko pripeljejo celo do njenega propada. Prvič

¹ <http://www.oceansatlas.org/servlet/CDSServlet?status=ND00MTQzMCY2PWVuJjMzPSomMzc9a29z> (11.2. 2005)

² <http://www.unep.org/ozone/Montreal-Protocol/Montreal-Protocol2000.shtml> (16.1. 2005)

so natančno definirali kemikalije, ki povzročajo te procese, in določili leto, v katerem jih je potrebno izločiti iz proizvodnje in uporabe. Vojaški sektor je deležen določenih izjem, saj je uporaba tistih kemikalij, ki so nujne za izvajanje vojaških misij in za katere še ni zadovoljive alternative, npr. uporaba halonov (freonov) za gašenje požara na vojaških letalih, ladjah in taktičnih vozilih pehote, še vedno tolerirana.³

Leta 1992 je bila v Riu de Janeiru izpeljana UNCED *Earth Summit* – konferenca OZN o okolju in razvoju. Na njej so sprejeli več dokumentov, med katerimi je najpomembnejša Konvencija o spremembah okolja⁴, s katero OZN prepozna spremembe globalnega podnebja kot posledico človeške dejavnosti in kot osnovni cilj do leta 2000 deklarira: globalno zaježitev in zmanjšanje emisij toplogrednih plinov (TGP) na raven iz leta 1990. Decembra 1997 so sprejeli tudi dodaten protokol, v javnosti poznan kot Kyotski protokol⁵. Na Konferenci so sprejeli tudi *Agendo 21*, ki še vedno predstavlja najbolj celosten delovni načrt za uveljavitev načel in prakse trajnostnega razvoja znotraj nacionalnih akcij in projektov. Med nasveti in smernicam, ki jih vladam nalaga *Agenda 21*, je tudi nekaj takšnih, ki neposredno zadevajo vojaški sektor (npr., da morajo vlade držav zagotoviti, da se vojaški sektor podredi nacionalnim ekološkim standardom v zvezi z obdelavo in odlaganjem nevarnih odpadkov).

Negativen vpliv uporabe in odlaganja škodljivih snovi različnih služb in rodov vojaških sektorjev držav članic, je že pred več kot tridesetimi leti, ob OZN, zaznala tudi zveza NATO, zato je leta 1969 ustanovila NATO CCMS (Committee on the Challenges of Modern Society)⁶ z namenom, da pridobi dodatno, socialno dimenzijo delovanja zavezništva. Pri CCMS se ukvarjajo s problemi kot so: ne-tradicionalne grožnje varnosti, preprečevanje konfliktov, ki nastajajo zaradi pomanjkanja naravnih virov, z odpravo uporabe ODS v vojaškem sektorju, zmanjšanje vojaškega onesnaževanje s hrupom in drugo.

Pilotske študije CCMS pokrivajo širok spekter problematik, ki so povezane z varovanjem okolja in kvaliteto življenja, vključno z ekološkimi problemi, ki izvirajo iz dimenzije

³ UNEP (1999): Maintaining Military Readiness by Managing Ozone Depleting Substances: Guidelines for Armed Forces in Developing Countries; <http://www.unep.org/ozonaction/library/mmcfiles/3189-e.pdf> (11.1. 2005)

⁴ UN Framework Convention on Climate Change je začela veljati marca 1994, ratificiralo pa jo je 188 pogodbenic.

⁵ Kyotski protokol je vstopil v veljavo 16.2. 2005. Protokol vzpostavlja tri inovativne mehanizme boja proti globalnemu segrevanju: skupna implementacija, mehanizmi čistega razvoja in trgovanje z emisijami http://unfccc.int/essential_background/kyoto_protocol/items/3145.php (9.11.2004)

⁶ Več informacija na <http://www.nato.int/ccms/> (7.9. 2004)

vojaškega delovanja države (*defence-related ecological issues*). Hkrati pa podpirajo tudi civilne projekte (ocena groženj posledic černobilske katastrofe, ekološko odločanje in trajnostni razvoj v Centralni Aziji, posledice desertifikacije v mediteranski regiji itd.). Ti projekti imajo pomembno vlogo v širšem smislu nacionalne in mednarodne varnosti, zato vpliv teh raziskav seže tudi na vojaški sektor in njegovo delovanje v družbi posameznih držav. S pomočjo CCMS je bil leta 2001 vpeljan tudi vojaško – ekološki standard STANAG 7141⁷, katerega uveljavitev zahteva okolju prijazno delovanje vojaškega sektorja.

Vsaka država bi morala razviti program celovite zaščite človeškega zdravja in okolja. Mednarodni sporazumi, pogodbe in konvencije predstavljajo le ogrodje, v katerem države gradijo svojo ekološko politiko. Čeprav so države podpisnice odgovorne za sprejetje in izvedbo učinkovitih programov in projektov, s katerim bi implementirale te smernice, so v zadnjih tridesetih letih na teh področjih naredile zelo malo. Pogonski sistemi, sistemi ogrevanja in hlajenja, proizvodnja električne energije itd., so v veliki meri enaki kot pred tridesetimi leti in lahko pričakujemo, da bo tako ostalo vsaj še deset let.

Ekološki problemi niso preteklost, podpisi in ratifikacije mednarodnih sporazumov pa ne predstavljajo rešitve. Skrajni čas je, da spremenimo prakso subjektov, ki so odgovorni za te probleme, saj naj bi po nekaterih ocenah do ireverzibilnih okvar v naravi (v smislu spremenjenih vremenskih razmer, dvignjene ravni morja, ekstremnih poplav in suš) prišlo že leta 2008⁸!

Raznovrstne negativne posledice spremembe klime so v prvi vrsti varnostne grožnje, ki bodo v temeljih spremenile tudi mednarodni politični in gospodarski sistem, če bosta sploh obstala v takšni obliki, v kakršni ju poznamo. Posledice teh sprememb ne morejo predvideti niti najboljši in najzmogljivejši računalniški simulatorji. Vojaški sektor, kot eden največjih onesnaževalcev znotraj državnega sektorja (in tudi kot eden od največjih porabnikov državnih sredstev), mora zavzeti jasno stališče in smernice glede vpeljave okolju prijaznih praks, saj je ena izmed njegovih temeljnih nalog tudi spodbujanje »ekološkega razvoja« družbe in države, kateri služijo, saj s tem zmanjšujejo varnostne grožnje, ki jih povzroča onesnaževanje okolja.

⁷ http://www.nato.int/ccms/topical_ws/ems/ems-index.htm (3.1.2005)

⁸ The Independent, no. 5, 700, 24.1. 2005:1,2

II. METODOLOŠKO – HIPOTETIČNI OKVIR

2.1 OPREDELITEV PROBLEMA IN CILJI PREUČEVANJA

Debate, ki je spremljale vključevanje Slovenije v vojaško zvezo NATO, so pri izmenjavi argumentov za in proti, povsem zaobšle več pozitivnih vidikov vključitve v NATO, med katere sodi tudi prizadevanje te zveze za okolju prijazno delovanje vojaških sektorjev držav članic.

V razvitih državah je vojaški sektor dosegel visoko stopnjo tehnološkega razvoja. Večina enot je motoriziranih oz. vedno bolj mobilnih in pripravljenih na hitro posredovanje. Skoraj v vseh vrstah oborožitvenih sistemov novejšega datuma izdelave je prisotna informatizacija različnih podsistemov orožja. Sistemi vodenja in poveljevanja so računalniško podprti, tehnologija vodenih izstrelkov pa je skoraj na vrhuncu. Že dalj časa razvijajo tudi samostojne operativne oborožitvene sisteme, ki delujejo globoko v sovražnikovem ozemlju in ne potrebujejo človeške posadke.

Pričakovali bi, da bo ves ta tehnološki razvoj pripeljal do nepotrebnosti velikih oboroženih sil (OS), toda temu ni tako, saj je kljub temu, da je večina evropskih držav zmanjšala število oboroženih pripadnikov, na svetu še vedno več kot deset milijonov aktivnih vojakov⁹. Svetovni vojaški proračun se še vedno zvišuje po nekaj odstotkov na leto in bo kmalu dosegel mejo 1000 milijard dolarjev¹⁰. Vse več je stacionarnih baz in oporišč, vse več je vojaške opreme in vse več je orožja. Vsi postopki in procesi, ki izhajajo iz teh dejstev, in so ponavadi opredeljeni kot dejavnost vojaškega sektorja, imajo določen vpliv na okolje v katerem se nahajajo, nekateri pa imajo tudi globalne posledice.

V NATO se s temi vprašanji ukvarjata dva civilna odbora – Odbor za znanost (NATO Science Committee) in Odbor za izzive civilne družbe (NATO CCMS). V nalogi bom raziskal njuno dejavnost, hkrati pa želim tudi ugotoviti, v kolikšni meri se v procese uveljavljanja okoljevarstvenih paradigem vključuje slovenski vojaški sektor (SVS).

⁹ Encyclopedia Britannica Almanac 2003, str. 736

¹⁰ <http://www.globalissues.org/Geopolitics/ArmsTrade/Spending.asp#WorldMilitarySpending> (5.3. 2005)

Analiziral bom najpogostejše pojavne oblike onesnaževanja, ki jih povzroča vojaški sektor. Omejil se bom na kemično onesnaževanje atmosfere, prsti, vodnih virov, ter morja in obale. Čeprav je delež radiološkega onesnaževanja v vojaških sektorjih ZDA, Rusije in drugih jedrskih držav veliko večji kot delež kemičnega in drugih vrst onesnaževanja, zaradi obširnosti problema le-tega ne bom podrobneje analiziral.

2.2 HIPOTEZE

1. Učinek vojaškega sektorja na okolje se pojavlja kot neposredna posledica opremljanja in urjenja pripadnikov oboroženih sil držav. V globalnem pogledu je vojaški sektor velik porabnik energije, surovin, fosilnih goriv, ODS in drugih umetnih materialov. Za izvajanje svojih aktivnosti in vzdrževanje bojne pripravljenosti v večini držav porabi velik del državnega proračuna in povzroča veliko škodo okolju, v katerem se nahaja. Ob lokalnem pa imajo tudi globalen učinek, saj pripomorejo k degradaciji planetarnega ekosistema, ki smo mu priča v zadnjih 50-tih letih.
2. Usmerjena pozornost na ekološka vprašanja in njihovo sistemsko reševanje lahko prispevata k večji učinkovitosti oboroženih sil države in izboljšata njihovo pripravljenost na izvedbo misij, vendar vojaški sektor v večini držav še vedno ne upošteva ekoloških norm in nadaljuje z aktivnostmi, ki povzročajo degradacijo okolja, ne glede na ekološki in zdravstveni strošek, ki ga sanacija onesnaženja predstavlja državi in predvsem državljanom davkoplačevalcem.
3. Vojaki sektor namenja premalo razpoložljivih sredstev za vpeljavo okolju prijaznih praks, za razvoj sanacijskih tehnologij in razvoj »zelene energije«. Premalo pozornosti namenja tudi izobraževanju. Vsak član vojaškega sektorja bi moral biti tako izurjen/a, da bi izpolnjeval/a ekološko odgovornost znotraj njegovih nalog v opravljanju določene funkcije.
4. Zveza NATO, še posebej odbora, ki sta zadolžena za znanost (NATO Science Committee) in izzive sodobne družbe (CCMS), vodita aktivno politiko ekološkega osveščanja in spodbujata smotrni okoljski management znotraj vojaških sektorjev držav članic, ter spodbujata raziskovanje načinov in materialov za čim bolj neoporečno delovanje v okolju. Slovenska vojska (SV) in Ministrstvo za obrambo Republike Slovenije (MO RS) se ne

vključujeta dovolj v procese ekološkega raziskovanja in izobraževanja ter implementacije okolju prijaznih praks, ki potekajo znotraj teh forumov in ki sledijo določenim ekološkim smernicam za vojaške sektorje držav članic.

2.3 PRISTOP IN UPORABLJENE METODE

V diplomski nalogi sem uporabil več tehnik oz. metod raziskovanja. Analiziral sem primarne vire, kot so dokumenti MO RS-a in poljudno-znanstvene publikacije. Iz njih sem pridobil informacije o nacionalnih in mednarodnih normativno-pravnih aktih, ki opredeljujejo in določajo okoljevarstvena načela ter naloge vojaškega sektorja, strateške dokumente ter dolgoročne programe razvoja slovenskih OS. Z analizo sekundarnih pisnih virov, kot so poročila znanstvenih simpozijev in raziskovalnih študij NATO CCMS, novinarskih člankov ter transkripcij video zapisov, sem prišel do natančnih informacij o ekoloških problemih, ki jih povzroča vojaški sektor, hkrati pa so v teh virih podane tudi določene alternativne rešitve teh problemov.

Glavni vir informacij in podatkov za diplomsko nalogo so pilotske študije NATO CCMS oz. njihova končna poročila ter transkripcije video zapisov. Ti viri so mi omogočili dostop do empiričnih podatkov in izsledkov različnih raziskav o širši problematiki okoljevarstva, pa tudi specifične podatke o ekoloških problemih vojaškega sektorja.

Diplomska naloga temelji na deskriptivni analizi, s katero sem skušal zajeti celotno problematiko globalnih okoljskih sprememb in vlogo vojaškega sektorja znotraj njih. oz. analizirati odnos med ekologijo in vojaškim sektorjem.

2.4 STRUKTURA NALOGE

Na začetku naloge bom opredelil temeljne pojme, ki so pomembni za področje ekoloških učinkov delovanja vojaškega sektorja. V uvodu in sklepu bom orisal okvir v katerega je postavljeno diplomsko delo ter postavil in potrdil hipoteze. Nalogo sem razdelil na štiri vsebinska poglavja. V prvem bom opisal povezavo med državo, njenimi oboroženimi silami in okoljem. V naslednjem bom opredelil vplive vojaškega sektorja na okolje. Skušal bom celovito povzeti vse negativne vplive na atmosfero, prst in celinske vode, ter na morje in morsko obalo, ki so (in)direktna posledica delovanja vojaškega sektorja. V tretjem poglavju

bom povzel ekološke smernice za delovanje vojaških sektorjev držav članic zveze NATO, ki so plod tridesetletnega raziskovanja in delovanja odborov znotraj zveze, za konec naloge pa bom opisal »ekološko stanje« slovenskega vojaškega sektorja (SVS). Prikazal bom dosedanje okoljevarstvene aktivnosti Slovenske vojske in izzive, ki so postavljeni pred njo v prihodnosti. Sledil bo zaključek, seznam virov ter priloge.

2.5 OPREDELITEV TEMELJNIH POJMOV

- CFC – umetne spojine, ki so jih odkrili 1928, kot nadomestilo za utekočinjen plin v hladilnikih, ki so takrat uporabljali zelo nevarna SO₂ in metilklorid. Njihova uporaba se je razširila v različne industrijske veje, saj se uporabljajo v hladilnih sistemih, v klimatskih napravah, za pogon aerosolskih razpršilcev, za čiščenje računalniških čipov, za pripravo penaste gume in poliestrske embalaže za prehrano (Plut 1995: 56).
- EMS (Environmental Management System) – je del celostnega sistema upravljanja in vključuje organizacijsko strukturo, načrtovanje, izvajanje aktivnosti, odgovornosti, prakse, postopke, procese in vire za razvoj, implementacijo, doseganje, vzdrževanje in ocenjevanje ekološke predstave organizacije
(<http://www.hydroonenetworks.com/en/community/education/glossary/default.asp>, 1.6. 2005).
- Kontaminacija – onesnaženje (Veliki slovar tujk 2002: 606)
- Kontaminant – snov, ki onesnaži okolje (Veliki slovar tujk 2002: 606)
- Nevarna snov je vsaka snov v trdem, plinastem, ali tekočem stanju, ki v primeru, če nenadzorovano prodre v okolje, neposredno ogrozi življenje in zdravje ljudi in živali oz. povzroči uničenje ali škodo na premoženju ter ima škodljive vplive na okolje (UL RS, 64/94).
- ODS (*ozone depleting substances*) – kemične spojine, ki so ene glavnih povzročiteljev tanjšanja, in ponekod tudi že uničenja, zaščitnega stratosferskega ozonskega plašča, ki ščiti prebivalce Zemlje pred škodljivo ultravijolično radiacijo iz vesolja.
- Sanacija – izboljšanje, ureditev in preprečitev ponovnega poslabšanja razmer v okolju (Veliki slovar tujk 2002: 1025)
- Vojaška industrija – proizvodna in raziskovalna dejavnost, namenjena obrambi države. Zajema industrijsko izdelovanje vojaškega orožja in opreme ter s tem povezane

dejavnosti: proizvodnja, vzdrževanje, šolanje osebja, uporaba orožja in opreme (Enciklopedija Slovenije 2000: 307).

- Vojska – oborožena organizacija za zagotavljanje vojaške varnosti države. Izpolnjuje funkcionalno nalogo (vojaška varnost) in socialne naloge kot so: socializacija mladih, pomoč pri velikih javnih delih in naravnih nesrečah, izvajanje mirovnih in humanitarnih ukrepov (Enciklopedija Slovenije 2000: 333).
- Vojaški sektor – vključuje vojsko, obrambno administracijo ter vojaško industrijo.

III. ODNOS MED DRŽAVO, VOJAŠKIM SEKTORJEM IN OKOLJEM

»Stremljenje za vojaško močjo je bilo ločeno od varstva okolja do te točke, da so bili celotni ekosistemi, v imenu nacionalne varnosti, uporabljeni kot odpad (laid waste) /.../ Naravo so videli kot odporno, neizčrpno, večno nespremenljivo, in kot tako vir državne moči.« (Litfin 1999)

»To, da je vodenje vojne grožnja za okolje, ni presenetljivo. Poglejmo samo posledice prve Zalivske vojne. Veliko manj pa so očitne ekološke posledice **pripravljanja na vojno**.« (Admiral LaRocque 1992)¹¹

Varnost je temeljna vrednota, ki je mora biti deležen vsak posameznik, da lahko deluje v določenem okolju. Po tradicionalnem pojmovanju nacionalne varnosti, ki je prevladovalo do konca 80-tih let prejšnjega stoletja, je varnost predvsem odsotnost vojaške grožnje od zunaj (Malešič 2004). Po takšnem pojmovanju varnosti je glavna in edina naloga državnih oboroženih sil (OS) ščititi suverenost države pred zunanjim ali notranjim vojaškim napadom. Z demonstriranjem tako zmožnosti kot volje za uspešno branjenje suverenosti, so OS odvrčale druge države od agresivne akcije, in tako preprečevale največjo grožnjo okolju – vojno.

¹¹ Admiral Gene LaRocque je upokojeni častnik ameriške mornarice in voditelj oddaje AMERICA'S DEFENCE MONITOR (ADM): Protectors or Polluters? 22.11. 1992. <http://www.cdi.org/adm/610> (14.10.2004)

Med Hladno vojno je večinoma prevladovalo tradicionalistično pojmovanje varnosti, čeprav so se že konec šestdesetih let in na začetku sedemdesetih začele pojavljati bolj kompleksne definicije varnosti, ki so dajale večjo težo ne-tradicionalnim grožnjam kot so demografske spremembe in pomanjkanje naravnih virov. V zgodnjih devetdesetih se je pojavila Kopenhagenska šola, ki temelji na zbliževanju tradicionalističnega in sodobnega pojmovanja varnosti. Predstavniki Kopenhagenske šole (Buzan, Kelstrup, Weaver *et al*) so varnost videli kot kombinacijo vojaške, gospodarske, politične, identitetne in kulturne dimenzije¹². Po njihovi zaslugi je pomanjkanje virov različnih vrst npr. vode kot najbolj očitne, v prihodnosti videno kot eden od potencialnih iniciatorjev mednarodnega oboroženega konflikta. Gleditsch (2001)¹³ pa dodaja, da odnos med viri in konfliktom pogojujejo še drugi faktorji kot so: tip vladavine, ekonomski razvoj in etnična razdeljenost.

Grizold (1991:15) varnost v najširšem smislu opredeljuje kot stanje stabilnosti v naravi in družbi, v katerem zaradi vnaprejšnjega pripravljanja na zaščito in obrambo pred viri in vrstami ogrožanja, le-ti ne povzročijo neravnovesja v družbi in naravi, ki bi ogrozilo fizično in/ali družbeno in duhovno integriteto ljudi.

V sodobnem pojmovanju varnosti smo tako danes, poleg naloge varovanja nacionalnega ozemlja, priča dokaj velikemu spektru nalog, ki jih izvajajo OS. Današnje OS so večinoma zaposlene z misijami kot so operacije ohranjanja miru in izvajanje humanitarne pomoči, vodenje vojaške diplomacije, izvajanje policijskih nalog in nudenje pomoči ob naravnih nesrečah (Malešič 2004).

V 70. in 80. letih 20. stoletja se je pojavil pojem »ekološka varnost«, ki jo Buzan (1991:19) opredeljuje kot ohranjanje lokalne in globalne biosfere, ki sta temeljna sistema, na katerih temeljijo vse druge človeške dejavnosti. »Ekološka varnost se hkrati nanaša na stanje ekosistemov, ki so osnova za možnost ohranjanja pridobljene stopnje civilizacije« (Buzan, Waever in de Wilde, 1998: 84).

¹² Malešič, Marjan (2000). Environmental Security: A Case of Slovenia

¹³ Gleditsch, Nils Petter (2001): Environment Security and Environmental Conflicts. Canterbury Workshop – Security and the Environment in the Mediterranean in the 20th Century, 8-10.9. 2001, http://www.afes-press.de/html/cant_abs_alpha.htm (15.1. 2005)

Koncept ekološke varnosti temelji na ideji, da je pri reševanju ekoloških problemov mednarodno sodelovanje ključnega pomena (Litfin 1999), in da to sodelovanje lahko poveča ekonomsko in politično stabilnost v strateško pomembnih regijah.

Globalni ekološki problemi, ki pogojujejo in določajo ekološko varnost, so medsebojno povezani in obsegajo velik spekter za ljudi in naravo škodljivih pojavov, ki so večinoma pogojeni z industrijskim in informacijskim razvojem človeške družbe. Od planetarno razširjenih civilizacijskih procesov, ki jih Plut (1995:33) imenuje okoljski megatrendi, danes prevladujejo:

- pospešena uporaba obnovljivih in neobnovljivih virov;
- onesnaževanje zraka z emisijami TGP, segrevanje ozračja in spreminjanje podnebja, pojav tople grede in ozonske luknje;
- kemizacija okolja;
- krčenje in degradacija gozdov (deforestacija);
- onesnaževanje voda in pomanjkljiv dostop do čiste vode;
- degradacija prsti, slabšanje pogojev obdelovalnih površin, erozija in širjenje puščav;
- problemi ogroženosti biološke raznovrstnosti.

Vsi ti pojavi imajo tako lokalni kot globalni učinek. Vplivajo na vse prebivalce sveta in na vse države sveta. S tem pogojujejo tudi pripravljenost in misijo OS katerekoli države. Vojaški sektor je zato dolžan prispevati svoj delež tako pri preprečevanju kontaminacij kot pri sanaciji ekoloških problemov tako v lokalnem kot v globalnem okolju.

OS morajo imeti orožje in izurjene vojake za učinkovito ravnanje z orožjem in oborožitvenimi sistemi. Posledično temu se je učinek vojaškega sektorja na okolje pojavil kot neposredna posledica opremljanja in urjenja pripadnikov OS. Hkrati pa smo bili v teku 20. stoletja vedno znova priča velikemu tehničnemu stopnjevanju bojevanja, ki ni vidno le v dramatičnem povečevanju učinkov na človeka in material, temveč je postala vidna tudi škoda povzročena v naravnem okolju, ki nas obdaja. Razvoj, proizvodnja, uporaba, vzdrževanje in odlaganje vojaške opreme, je zaradi stopnje razvoja in zahtevnosti komponent, postalo resen ekološki problem za vsako večjo državo, ki upravlja s prav tako velikim vojaškim sektorjem. Ekološke posledice urjenja pripadnikov OS, testiranja orožij, delovanja industrijskega sektorja znotraj vojske itd., so iz dneva v dan bolj vidne. Še najbolj to izkusijo civilni prebivalci, ki živijo v

okolici vojaških kompleksov. Ti so večinoma prizadeti predvsem zaradi kontaminirane vode ali zemlje, slabega zraka ali pa zaradi hrupa. »Govorimo o tisočih kontaminiranih mest (v ZDA, op.p.), in do danes, je bilo saniranih le okoli 2 %.« (Shulman 1992)¹⁴

Po klasifikaciji Stacy VanDeveer (2001)¹⁵ obstaja več povezav med ekološkimi problemi in varnostjo, s katerimi se danes sooča vojaški sektor:

1. **odnos med ekološkimi problemi in vojaškimi organizacijami** oz. njihovimi mirnodobnimi in vojnimi aktivnostmi;
2. **odnos med ekološkimi faktorji in tradicionalnimi varnostnimi skrbmi** v odnosu do kolektivnega nasilja;
3. **odnos med ekološkimi problemi in novimi koncepti varnosti** npr. »celostne varnosti« (*comprehensive security*).

Različni ekološki problemi imajo različen vpliv na vojaški sektor:

Globalne klimatske spremembe po mnenju VanDeveerjeve (2001) učinkujejo, na obrambni in varnostni sistem držav, na dva načina:

- spremembe klime na globalni ravni bodo spremenile geopolitično stabilnost, kar bo vplivalo na ekonomske in varnostne interese vseh držav. Spremembe v kmetijski proizvodnji, omejena dostopnost do vode, ekstremne padavine, višja raven morja in druge napovedane spremembe, bodo ustvarile napetosti, ki bodo destabilizirale mejna področja držav in spodbujale regionalne konflikte;
- nacionalni in mednarodni sporazumi bodo od vojaških sektorjev zahtevali zmanjšanje TGP in ODS emisij in posledično ogrozili vojaško pripravljenost.

Onesnaževanje nižjih plasti atmosfere s hrupom in škodljivimi plini v prvi vrsti vpliva na zdravje izpostavljenih ljudi. V primeru motečega hrupa, ki ga povzročajo npr. preleti vojaških letal ali pa urjenje streljanja artilerijskih in oklepnih enot, lahko pritisk javnosti privede do zaprtja vojaškega objekta.

¹⁴ Shulman Seth je nagradjeni novinar, ki že več let preučuje prakse vojske v naravnem okolju in avtor knjige: *The Threat at Home: Confronting the Toxic Legacy of the U.S. Military*, 1992. Citat je iz prej navedene oddaje.

¹⁵ VanDeveer, Stacy D. (2001): *Environmental Security: Conceptual and Empirical Relevance for the Mediterranean Region*. Canterbury Workshop – Security and the Environment in the Mediterranean in the 20th Century, 8-10.9. 2001, http://www.afes-press.de/html/cant_abs_alpha.htm (15.1. 2005)

Onesnaževanje prsti in kopenskih voda (potokov, rek, jezer in podtalnice) **ter onesnaževanje morja in morskih sedimentov** prav tako v prvi vrsti vplivajo na zdravje ljudi, ki so mu izpostavljeni, hkrati pa ogroža tudi celotno prehranjevalno verigo prizadetega področja. Vegetacijsko opustošeno območje, kjer ni izvira čiste pitne vode, ima majhno vrednosti za vojaški sektor in vojaško urjenje in lahko posledično pripelje do zaprtja vojaškega objekta.

Upravni odbor UNEP-a (United Nations Environment Programme Governing Council)¹⁶ je maja 1993 objavil odločitev 17/5: »Application of Environmental Norms to Military Establishments«¹⁷. S to odločitvijo so vlade držav članic pozvali, da zasnujejo **strategijo delovanja vojaškega sektorja**, ki bo ekološko osveščena in okolju prijazna. Cilje naj bi dosegle skozi uveljavitev naslednjih parametrov:

- delovanje vojaških institucij v skladu z nacionalnimi ekološkimi standardi pri obdelavi in odlaganju nevarnih odpadkov;
- prispevki vojaškega sektorja k nacionalni ekološki politiki;
- ocena škode povzročene z vojaškimi aktivnostmi kot tudi ocena potrebe po sanaciji (*clean up*) ter restavraciji (*restoration*) področij, ki so bila prizadeta.

3.1 VLOGA VOJAŠKEGA SEKTORJA NA PODROČJU VAROVANJA OKOLJA

Vojaški sektor bi moral, do mere, ki jo dopušča značaj misije, upoštevati ista ekološka pravila kot ostala družba. V večini primerov je to možno, ne da bi bila ogrožena misija OS. S premišljenim delovanjem v okolju, vojaški sektor pozitivno vpliva na ostale državne in civilne sektorje, da ravnajo v enako odgovorni meri, torej ima sposobnost, da kot eden največjih državnih sektorjev s svojim zgledom ostalo družbo pripravi do okolju prijaznega delovanja in upoštevanja ekoloških standardov. Hkrati pa to pomeni, da ima tudi nasprotno funkcijo, saj s svojim neuglednim ravnanjem v okolju, drugim sektorjem nudi opravičilo za njihove neodgovorne postopke in procese. Vojaški sektor je torej tako unikaten, da lahko vpliva na ekološke aktivnosti po vsej državi. Kot upravljalec velikih območij, ki so namenjena testiranju in vadbi, lahko vojaški sektor postavlja merila in primere za okolju prijazne prakse, hkrati pa je lahko tudi katalizator za razvoj regionalnih programov upravljanja z okoljem. V nekaterih državah je vojaški sektor celo eden temeljnih pobudnikov za razvoj trajnostnih

¹⁶ Za več informacij si oglejte <http://www.unep.org/> (2.9.2004)

¹⁷ <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=54&ArticleID=118&l=en> (4.12.2004)

načrtov upravljanja z okoljem v regiji. Skupaj z lokalnimi voditelji in drugimi lastniki posesti, ustvarjajo načrte, ki zahtevajo odgovorno ravnanje z lokalnimi viri, tako s strani industrije kot lokalne skupnosti. Tako se ohranja kakovost življenja v regiji, hkrati pa ni ogroženo izvajanje vojaških misij.

Kot operater industrijskih kompleksov (vojaško-industrijski kompleks) in kot potrošnik velikih količin energije, materiala in opreme, lahko vojaški sektor vpliva ali spreminja tudi tržne razmere v državi in včasih tudi na globalni ravni. Če vojaški sektor vztrajno nabavlja okolju prijazne produkte, bodo proizvajalci motivirani, da prilagodijo svojo proizvodnjo, če bodo želeli še naprej sodelovati z vojaškim sektorjem. V nekaterih državah skušajo vlade stimulirati proizvodnjo okolju prijaznih produktov s tem, da zagotovijo, da bodo vladne agencije in druge službe kupovale samo takšne izdelke. S svojo veliko kupno močjo lahko vojaški sektor te nabavne programe naredi učinkovitejše.

»Izboljšanje energetske učinkovitosti vojaških sistemov in sistemov nasploh, zmanjša zahteve po energiji fosilnih goriv tako doma kot v tujini /.../ Defense Science Board (ki je v strukturi ameriškega ministrstva za obrambo, op.p.) je pravkar zaključil študijo, ki je pokazala, da z izboljšanjem izkoristka goriva na oborožitvenih platformah, dejansko izboljšamo bojno učinkovitost, ker so orožja mobilnejša, trajnejša, nudijo boljšo podporo in manj stanejo. Energetsko učinkovite platforme lahko nosijo več bremena, imajo večji doseg in zaradi zmanjšanja potreb po dodatnem natakanju goriva opravijo misijo v krajšem času. Od 60 do 70 % logističnega dela je trenutno porabljenega za premik in dostavo goriv. Učinkovitejše platforme omogočajo, da se zagotavljanje virov in kapacitet preseli z logističnih na operativne enote. Osredotočenje na energetsko učinkovitost bo pomagalo zmanjšati logistične zahteve in stroške življenjskega cikla orožja ter izboljšalo operacijsko sposobnost naših sistemov.« (Vest 2001)¹⁸

Vojaški sektor lahko zadosti ekološkim zahtevam, ki so običajne v večini razvitih držav, ne da bi bila pri tem ogrožena misija OS države. S tem, ko analizira potencialne vplive na okolje posameznih misij in dejavnosti, in ko pred sprejetjem odločitve o izpeljavi le-te obvesti javnost in odpre javno razpravo, pridobi tako na kredibilnosti pri lokalni in širši javnosti, kot

¹⁸ Vest Gary, U.S. Principal Deputy Under Secretary of Defense -Environmental Security, (2001): »On Global Climate Change and the Military«. UNEP konferenca: The importance of the Military Organisations in Stratospheric Ozone and Climate Change, Bruselj, Belgija

na znanju. Strokovna javnost je velikokrat bolj seznanjena z novimi postopki in procesi v ekološko-industrijskem sektorju, kot pa vojaško osebje.¹⁹ V večini razvitih držav omogoča delovanje vojaškega sektorja na vojaških objektih in vadiščih prav podpora lokalnega prebivalstva in javnosti. Če se vojaški sektor obnaša do okolja odgovorno, je večja verjetnost, da bo tudi lokalna populacija sprejela hrup in druge moteče elemente vojaških aktivnosti. Če pa se bo vojaški sektor do okolja še naprej obnašal neodgovorno, bo lokalna populacija skušala prepričati svoje voditelje in zakonodajalce, da zaustavijo aktivnosti ali jih prestavijo na drugo lokacijo. Vojaški poveljniki so dolžni odgovorno izpeljevati aktivnosti v zvezi z okoljem in morajo o njih obvestiti lokalne voditelje, ekološke skupine in medije.

Temeljita *analiza vplivov in ocena tveganja*²⁰ lahko pripomore vodilnim vojaškim uradnikom, da izberejo najprimernejšo opcijo, ki ustreza vojaškim zahtevam in ima hkrati minimalen vpliv na okolje. S pazljivim in premišljenim načrtovanjem lahko vojaški sektor izpelje misijo ali projekt, ne da bi občutno vplival na naravne in kulturne vire. Urjenje in testiranje streliva sta lahko npr. planirana tako, da se izogne vdoru v občutljiva območja, časovno pa se ju lahko načrtuje tako, da se dovoli obnovitev vegetacije in da se zmanjša učinek na živali v obdobju parjenja in kotenja.

Veliko okolju prijaznih praks je že razvitih v civilnem sektorju. Izkušnje in nove postopke na področju vzdrževanja civilnih letal in minimiziranja efekta, ki ga imajo ti postopki na okolje, je možno prenesti tudi na vojaški sektor in na vzdrževanje njegovih zračnih sil. Podobno bi lahko trdili tudi za gradnjo objektov in njihovo energetsko učinkovitost. Toda potrebno je opozoriti, da je vojaški sektor zelo občutljiv na sistemske spremembe in da je možno spremembe v operativni uporabi ali pri postopkih vzdrževanja vojaške opreme, uvajati šele po intenzivnem testiranju alternativnih procesov ali materialov. Spremembe je seveda težje uvajati v takih sistemih, kjer so operativni in vzdrževalni postopki opreme opredeljeni v mednarodnih specifikacijah in standardih, kot na primer pri organizaciji NATO, kjer standardizacija zavezuje vse države članice (STANAG)²¹.

¹⁹ Mogoče so izjema ZDA, ki imajo trenutno najrazvitejši vojaško-raziskovalni sektor na svetu.

²⁰ *Ocena tveganja* različnih kontaminacij povzročenih s strani vojaških aktivnosti, je prvi korak pri procesu sanacije. Ocena stoji ali pade, z natančno določenim deležem onesnaževanja vojaškega sektorja oz. pomanjkanjem le-tega. Ocene tveganja so vrednotno orientirane in tako pod vplivom duha časa, v katerem so sprejete. Kar se je pred nekaj desetletji smatralo kot povsem sprejemljivo, je danes videno kot skrajno nesprejemljivo. To lahko pripišemo predvsem povečanju ekološke zavesti in večjega znanja na ekološkem področju.

Usmerjena pozornost na ekološka vprašanja lahko tudi dejansko prispeva k učinkovitosti OS in izboljša pripravljenost na izvedbo misij. K temu prispevajo bolj realistične vadbene razmere, zmogljivejši materiali in procesi ali pa večja podpora javnosti. Previdno ravnanje z naravnimi viri na vojaških vadiščih omogoča bolj efektivno vadbo, saj je vsaka vaja lahko izpeljana le na terenu, ki je podoben tistemu, na katerem se pričakuje delovanje OS. Območja, ki so zaradi slabega ekološkega ravnanja vegetacijsko opustošena ali onesnažena, imajo majhno vrednost za izvajanje vojaških vaj.

Spremembe v proizvodnji sestavnih delov in v vzdrževalnih postopkih, ki so bile vpeljane zaradi ekoloških pritiskov, so celo izboljšale učinkovitost postopkov. Pri vodnih čistilcih (*aqueous washers/cleaners*), ki čistijo ključne letalske komponente (*critical aircraft components*), sta čistilni sredstvi voda pod visokim pritiskom in določeni bio-razgradljivi detergenti. Vodni čistilci nečistoče odstranjujejo bolje kot ODS topila, pri tem pa ne proizvajajo nevarnih odpadkov. Od začetka devetdesetih let je v uporabi tudi nova metoda za odstranjevanje barve z letal, ki porabi le nekaj ur, da popolnoma »sleče« letalo, med delovanjem ne predstavlja nobene nevarnosti delavcem, proizvede pa le neznatno količino odpadkov (kroglic), ki jih je možno znova uporabiti. Prejšnja metoda t.i. »kemično slačenje« je trajalo več dni, ogrožalo delavce in proizvedlo tisoče m³ tekočih toksičnih snovi.

IV. VPLIV VOJAŠKEGA SEKTORJA NA OKOLJE

Doslej je problem vojaškega onesnaževanja pritegoval pozornost javnosti predvsem v posameznih medijsko odmevnih primerih, kakršni so npr. sodi z bojnimi strupi, ki so jih ribiči potegnili iz Baltskega morja, nesreče jedrskih podmornic in podobno. Šorgo (1993)²² pravi, da so učinki vojaških aktivnosti na okolje stalni, izredno široki in mnogokrat uničujoči. Kljub dejstvu, da ima vojska večinoma negativen vpliv na okolje, pa se svetovni vojaški izdatki vsako leto povečujejo. V zadnjih dveh letih se je svetovna vojaška poraba realno dvignila za 18 % in je leta 2003 znašala 956 milijard \$, kar je približno 3 milijarde \$ na dan! Za ponazoritev naj povem, da celoten proračun OZN predstavlja le 1,5 % te vrednosti. Skoraj 50 % te ogromne vsote porabijo ZDA, saj proračun njihovega ministrstva za obrambo (DoD) za

²¹ <http://www.nato.int/docu/standard.htm> (3.1.2005)

²² Šorgo Andrej v ŽIT 1993/9:29, povzeto po reviji Enviro

leto 2005 znaša 420,7 milijarde \$.²³ Poleg tega ZDA razvijajo novo generacijo jedrske oborožitve in razmišljajo o oživitvi vesoljskega obrambnega sistema »Vojna zvezd«, kar bo povzročilo še večjo obremenitev proračuna in predvsem okolja. Medtem ko so ZDA, skupaj z zavezniki²⁴ odgovorne za vsaj tri četrtine svetovne vojaške porabe, in se vojaški proračun ZDA dviguje za nekaj odstotkov letno, je predsednik Bush ml. v letu 2005 zmanjšal proračun EPA (Environmental Protection Agency) za 6 %. Ameriška agencija za okolje, ki nadzoruje tudi onesnaževanje vojaškega sektorja, bo morala z manj denarja narediti več. Vse to jasno odraža prioritete trenutnega ameriškega vodstva.

Obrambne aktivnosti, ki se odvijajo na vojaških oporiščih (urjenje na vadiščih in strelskih poligonih, zračni in morski manevri) in v vzdrževalnih in logističnih procesih, potekajo na velikanskih površinah. Po nekaterih ocenah so te površine velike kot Turčija ali Indonezija (ib.). Samo v ZDA je vojski namenjena površina v velikosti zvezne države Virginije, ki znaša 43.000 kvadratnih milj.²⁵ V to nista vključena militarizirana morska območja in zračni prostor. Po nekaterih ocenah ameriška vojska uporablja tudi do 50 % vsega svojega zračnega prostora.

Vojaške aktivnosti puščajo za sabo uničeno rastlinje, onesnažene reke, erodirano in zbito prst, bombne kraterje, ostanke streliva in tulcev, oljne madeže in izlive drugih vrst kontaminantov. Takšno škodo je težko oceniti v denarnih zneskih, vendar je za predstavu dovolj, če povemo, da samo manevri zveze NATO, ki jih izvajajo na vadiščih v Nemčiji, letno povzročijo za okoli 100 milijonov \$ škode, medtem ko je v ZDA skupna ekološka škoda, ki jo povzroči vojaški sektor, ocenjena na preko 200 milijard \$.

V nalogi bom analiziral onesnaževanje v mirnodobnem času, kamor štejem tudi obdobje Hladne vojne, ki je imela velik vpliv na kopičenje jedrskega orožja in razvoj kemičnih in bioloških oblik orožja. Poleg razvoja različnih oblik orožja se je povečeval tudi njihov doseg, povečala se je njihova rušilnost, izjemno pa je napredovala tudi tehnologija natančnosti in vodenja. Zaradi večje preglednosti bom analiziral vse pojavne oblike onesnaževanja znotraj vojaškega sektorja, glede na področja vpliva:

- onesnaževanje atmosfere,

²³ <http://www.globalissues.org/Geopolitics/ArmsTrade/Spending.asp#WorldMilitarySpending> (5.3.05)

²⁴ ponavadi NATO države, Avstralija, Kanada, Izrael, Japonska in Južna Koreja

²⁵ <http://www.virginia.org/site/features.asp?FeatureID=139> (5.2. 2005)

- onesnaževanje prsti ter talnih in podtalnih vodnih virov,
- onesnaževanje obale in morij.

4.1 ONESNAŽEVANJE ATMOSFERE

Časovni okvir začetka intenzivnega onesnaževanja, ki so ga povzročile aktivnosti in instalacije industrije orožja ali samo delovanje vojaških organizacij, sega v začetek 20. stoletja in 1. svetovne vojne, se nadaljuje skozi 2. svetovno vojno in ga spremljamo še danes. Za nami je torej celo stoletje kemičnega in tehničnega razvoja in veliko število različnih kemičnih spojin, ki so uporabljane v različnih industrijskih in vzdrževalnih procesih.

Predhodne študije tipičnih vojaških instalacij so pokazale, da izpusti nevarnih snovi v atmosfero predstavljajo njihov največji delež onesnaževanja, ki večkratno presega količine nevarnih snovi, ki so izločene v zemljo in vodo. Ti izpusti prihajajo iz naslednjih struktur in procesov: grelcev vode, elektrarn, cestnih vozil, ladij, letal, iniciatorjev, barvanja, gradnje in drugih industrijskih procesov, ki so povezani z vzdrževanjem orožij in oborožitvenih sistemov. Onesnaževalci (*pollutants*) so lahko ODS (*ozone depleting substances*), trdni delci (npr. svinec ali prah), ali pa toplogredni plini (TGP) kot so dušikovi in žveplov oksidi, CO in CO₂ ter ozon. V majhnih količinah teh snovi je učinek sicer neopazen, kumulativen učinek vseh procesov in postopkov, še posebej če so zaradi gorovij ali termalne inverzije fizično vezani na določeno regijo, pa je lahko poguben. Zato je potrebno ukrepati takoj in vzpostaviti nadzor nad takšnimi izpusti. Določene probleme lahko rešimo že z enostavnimi postopki, kakršen je razprševanje vode na delovnih območjih. Količina prahu, ki se dvigne v zrak, je na ta način bistveno manjša.

Kemično onesnaževanje višjih slojev atmosfere se dogaja na dva načina: z uporabo in izpuščanjem **emisij ODS**, ki povzročajo tanjšanje in s tem **uničevanje SOP** (stratosferski ozonski plašč); ter z izpuščanjem **emisij TGP** (toplogrednih plinov), s katerimi se ustvarja **učinek tople grede**:

- ODS**: CFC in HCFC, haloni
- TGP**: CO, CO₂, SO_x in NO_x, metan, ozon

Večina vojaških podsistemov (oborožitveni, podporno-logistični in infrastrukturni) in rodov OS je od uporabe ODS (CFC-ji in haloni) odvisna v takšni meri, da brez njih ne morejo

delovati učinkovito. Uporaba oz. neuporaba teh kemikalij je direktno povezana z vojaško pripravljenostjo in nacionalno varnostjo. Montrealski protokol (MP)²⁶ predvideva popolno odpravo ODS po vsem svetu, zato morajo vojaški sektorji že zdaj ravnati z njimi skrajno previdno in hkrati zagotoviti primeren sistemski prehod na alternativna sredstva.

4.1.1 VLOGA VOJAŠKEGA SEKTORJA PRI VAROVANJU OZONKEGA PLAŠČA

Zadnjih 10 let veliko v javnosti veliko govorijo o globalnem segrevanju in učinku tople grede, tanjšanju ozonskega plašča in o nevarnostih ozonske luknje nad Avstralijo in Antarktiko. Stratosferski ozonski plašč (SOP), ki je del zgornje atmosfere se razprostira med 20 in 50 km nad zemeljskim površjem in je pomemben sestavni del atmosfere, saj ščiti življenje na Zemlji pred škodljivo ultravijolično radiacijo (UV žarki)²⁷. Globalno segrevanje in tanjšanje ozonskega plašča sta posledici sproščanja emisij različnih kemijskih elementov in spojin, ki nastanejo pri različnih industrijskih, vojaških pa tudi pri vsakdanjih dejavnostih, kakršna sta uporaba razpršilca za lase in hlajenje bivalnih prostorov.

Tanjšanje SOP povzročajo predvsem emisije industrijskih kemičnih spojin (predvsem lahkohlapnih halogeniranih alifatskih ogljikovodikov), ki so bile razvite v 30-tih letih prejšnjega stoletja, in so poznane pod skupnim imenom *Ozone Depleting Substances* (ODS). Tipične ODS spojine so: CFC, haloni in metilkloroform, ki jih uporabljajo na različnih področjih. Raziskave o stabilnosti teh kemikalij so pokazale, da so ob normalnih pogojih zelo stabilne, vendar se ta stabilnost pod vplivom UV radiacije v zgornjih slojih atmosfere poruši in molekule razpadejo v proste radikale klora, bromida ali flora. Ko prosti radikal (npr. klor) prispe do SOP, reagira z molekulami ozona. V tej kemični reakciji se klor obnaša kot katalizator in je po drugi reakciji sproščen v izvorni obliki, tako da lahko reakcijo ponavlja naprej. Na ta način lahko en atom klora uniči tudi do 100.000 molekul ozona. Države podpisnice Dunajske konvencije in MP iz leta 1987, so se zavezale k ukinjanju uporabe teh

²⁶ <http://www.unep.org/ozone/Montreal-Protocol/Montreal-Protocol2000.shtml> (16.1. 2005)

²⁷ UV žarki povzročajo sončne opekline, poškodbe oči, genetske spremembe in slabijo človekov imunološki sistem, torej tudi človekovo odpornost proti razvoju tumorjev. Za razliko od kožnega raka, ki navadno ogroža belce, je zmanjšanje človekove odpornosti zaradi večje količine UV žarkov zabeleženo pri vseh rasah. Z povečanjem UV žarčenja se zmanjša fotosinteza, zato narase količina CO₂ v ozračju, s tem pa se poveča učinek tople grede. Laboratorijski poizkusi kažejo, da se ob 25 % zmanjšanju ozona pridelek soje zmanjša za 25 %. Verjetno pa so na povečanje UV žarkov najbolj občutljivi vodni ekosistemi, saj lahko UV žarki prodrejo tudi do 20 m pod morsko gladino, najbolj občutljiv pa je fitoplankton, ki opravlja fotosintezo na površju oceanov in pomeni začetek morske prehranjevalne verige.

kemikalij. Vojaški sektor pa je pri tem deležen določenih izjem, saj je uporaba nekaterih kemikalij (za katere še ni zadovoljive alternative) nujna za izvajanje misije. Med takšne izjeme sodi uporaba halonov za gašenje požara na vojaških letalih, ladjah in taktičnih vozilih pehote.

ZDA in NATO CCMS sta septembra 1991 organizirala mednarodni simpozij na temo uveljavljanja MP v vojaškem sektorju. Na njem je NATO svoje članice uradno pozval k pospešenemu uveljavljanja zahtev MP z naslednjo izjavo: »Zaščita globalnega okolja je vitalnega interesa za vse ljudi sveta. Ker je vsaka država članica NATO tudi pogodbenica MP, NATO kot odgovor na globalen izziv zaščite ozonskega plašča, podpira pospešeno odpravljanje ODS substanc v vojaških sektorjih držav članic. V ta namen lahko NATO prispeva predvsem na področju tehnološkega sodelovanja, izmenjave informacij glede skladiščenja halonov in k harmonizaciji standardov, kar bo omogočilo proizvodnjo in vzdrževanje vojaške opreme brez kemikalij, ki uničujejo ozonski plašč.«²⁸

Uporaba ODS v vojaškem sektorju²⁹

ODS so uporabljeni v celotnem življenjskem ciklu različnih orožij in opreme (pri testiranju, proizvodnji in odlaganju) ter v postopkih njihovega vzdrževanja. Vojska ZDA je leta 1992 sprejela memorandum The Federal Facilities Compliance Act, v katerem je poudarjena vloga programskih izvršnih častnikov (PEO's) in programskih managerjev (PM's) pri izvrševanju trdne ekološke smeri delovanja vojaškega sektorja, ki bo integrirala ekološke skrbi in zahteve v nove oborožitvene in vzdrževalne sisteme, v vodenje projektov in v urjenje. PEO's in PM's so dobili nalogo eliminirati vse vrste uporabe ODS, razen tam, kjer so kritično potrebni za izvrševanje določene misije.

ODS delimo na dve večji skupini:

- skupine kemikalij CFC³⁰

²⁸ US/CCMS Symposium on "The Role of the Military in Implementing the Montreal Protocol" Williamsburg, Virginia, USA, on 11-13 September 1991, <http://www.nato.int/ccms/s01/subg0/report/101595-1.html> (12.1. 2005)

²⁹ Leta 1999 je UNEP v sodelovanju z Multilateral Fund for the Implementation of the Montreal Protocol izdal publikacijo »Maintaining military readiness by managing ozone depleting substances-Guidelines for armed forces in developing countries«, v kateri podaja smernice za upravljanje in odpravo uporabe ODS v vojaškem sektorju. V njej je pregled večine aplikacij ODS v vojaškem sektorju, hkrati pa predstavlja učinkovite strategije upravljanja z ODS

³⁰ Kloroflorokarboni (CFC), hidrokloroflorokarboni (HCFC), hidrofluorokarboni (HFC)

- HALONI (freoni)

Skupine kemikalij CFC se uporabljajo za čiščenje občutljivih elektronskih komponent in kot hladilna sredstva v hladilnih sistemih. Najbolj znani in tudi najpogostejše uporabljana spojina iz te skupine je **CFC-113**.

»Vojska potrebuje in uporablja CFC-113, ki je ena najbolj destruktivnih kemikalij za ozon. Vojaški sektor dejansko kupi več kot polovico CFC-113 porabljenega v ZDA. Tako se soočamo s paradoksom, da vojska in njeni pogodbeni partnerji, v imenu obrambe domovine, uničujejo ozonski plašč, kar povečuje možnosti, da bodo milijoni prebivalcev dobili kožnega raka.« (Cohen 1992)³¹

Vojaški sektor je bil v preteklosti velik porabnik CFC-113, še posebno obrambna industrija v t.i. "čistilnih sobah", zelo razširjeni tehniki čiščenja. Pred sprejetjem MP in prepovedjo proizvodnje ODS, se je za čiščenje sistemov letalskih in raketnih komponent porabilo veliko količin CFC-113 in MCF. Številke so bile astronomske in so segale tudi do **1.250 ton CFC letno**.³²

Med alternativnimi tehnologijami čiščenja, ki so razvite v tem trenutku, so v ospredju **vodni čistilci** (*aqueous washers/cleaners*). Čistilno sredstvo je voda pod visokim pritiskom in določeni bio- razgradljivi detergenti. Ta tehnologija čiščenja ne uporablja ODS, njeni stranski produkti pa so netoksični. Kljub izkušnjam pa je potrebno vsako novo aplikacijo akvatičnih čistilcev pazljivo preučiti in testirati, saj se parametri za določene aplikacije razlikujejo v tipu detergenta, temperaturi vode, sušilnih sistemih, potrebni kvaliteti vode, dolžini pranja, itd.

HALONI (freoni) so skupina snovi, ki imajo največji učinek na SOP, saj **predstavljajo le 2 % proizvedenih ODS, hkrati pa so odgovorni za 23 % uničenja SOP**. Halona 1301 in 1211 sta v vojaškem sektorju največkrat uporabljena kot protipožarna zaščita v tesnih in kritičnih prostorih, kakršni so v bojnih vozilih pehote, v strojnicah ladij vojne mornarice³³ ter

³¹ Gary Cohen (je izvršilni direktor National Toxics Campaign Fund) 1992): citat je iz oddaje AMERICA'S DEFENSE MONITOR 1992: Protectors or polluters?; <http://www.cdi.org/adm/610> (14.10.2004)

³² Aerospace Guidance and Meteorology Center (AFAGMC) – podatek samo za ZDA

³³ Za razliko od trgovskih ladij, kjer je prva prioriteta varnost posadke, je na bojnih ladjah prva prioriteta izvedba misije in ohranitev ladje. Trgovske in vojaške ladje se razlikujejo tudi po tem, da so na vojaških ladjah v vseh požarno ogroženih predelih, vedno prisotni vojaki. Posadka na vojaški ladji se mora konstantno boriti z ognjem pri čemer tvegajo življenje za uspešnost misije in večje dobro. Ker mora posadka imeti maksimalno zaščito,

v letalskih kabinah in prostorih za tovor. » Dokazano je, da v borbi rešiš 45 % posadke tanka, če uporabljaš zatiralce ognje na osnovi halonov« (Vest 1992). Ker je proizvodnja halonov z MP prepovedana, že nekaj let poteka intenzivno iskanje alternativnih agentov.

V tem trenutku poznamo več alternativnih gasilnih sredstev³⁴. Med njimi največ obeta ekološko neoporečna WATERMIST tehnologija. Sistem vodo razprši na 20 do 400 mikronov velike kapljice, ki so ekstremno učinkovite tako pri zatiranju požara kot pri hlajenju³⁵. Proces porabi male količine vode, je netoksičen za ljudi in ne povzroča ekoloških problemov.

4.1.2 VLOGA VOJAŠKEGA SEKTORJA PRI ZMANJŠEVANJU EMISIJ TGP

CO₂ je verjetno najpomembnejši toplogredni plin (TGP). Atmosferski CO₂ ima več različnih virov izvora, najpomembnejši pa je izmenjava plina med atmosfero in oceanskim površjem, kjer se pretakajo ogromne količine CO₂, ki pa so skozi tisočletja ostajale več ali manj konstantne. V zadnjih 20 letih so različne raziskave pokazale, da se koncentracija CO₂ v atmosferi nadpovprečno dviguje. Pred industrijsko revolucijo leta 1750 je tako koncentracija CO₂ znašala 280 ppmv³⁶, leta 1998 pa je narasla že na 367 ppmv, kar v zadnjih 250-tih letih pomeni 30 % porast. Poudariti velja, da so znanstveniki za kritično mejo določili 400 ppmv, preseg katere predstavlja za globalno podnebje nepovratno spremembo, in ki naj bi jo, ob nespremenjeni količini svetovnih emisij, dosegli že leta 2008.³⁷

Klimatologi so ugotovili, da vzporedno s povečano koncentracijo CO₂ narašča tudi povprečna temperatura na Zemlji, saj se je v zadnjem stoletju dvignila za 0,5° C. Napovedali so, da lahko v prihodnjem stoletju pričakujemo porast temperature med 1,5 in 6° C. V raziskovanju teh dveh parametrov so ugotovili, da obstaja direktna povezava med količino CO₂ v atmosferi in otoplitvijo globalnega podnebja. Znanstveniki in civilna družba so danes prepričani, da je ta

potrebujejo vojaške ladje bolj učinkovite in lažje protipožarne sisteme, katerih sredstva so netoksična, saj je posadka na vojaških ladjah, prisotna tudi v strojnici ladje. Ponavadi najnevarnejši požari izvirajo prav iz strojnice, kjer je največji potencial za vžig zaradi prisotnosti različnih gorljivih snovi (olja, goriva). Na večini ladij so trenutno fiksni protipožarni sistemi, ki vsebujejo halone. Halon 1301 je uporabljan kot totalno poplavno sredstvo (*total flooding agent*) v tesnih in neprehodnih prostorih strojnice, halon 1211 pa je uporabljan v prostorih kjer so turbine.

³⁴ Nato CCMS report no. 205: »Cross-border environmental problems emanating from defence-related installations and activities«, volume 2: chemical contamination, final report, phase I: 1993-1995, avgust 1995

³⁵ Haloni pri hlajenju niso bili učinkoviti in je obstajala nevarnost ponovnega vžiga.

³⁶ Koncentracije TGP v atmosferi se merijo s številom delcev na enoto prostornine. Oznake so naslednje ppmv (delcev na milijon prostornine), ppbv (delcev na milijardo prostornine), pptv (delcev na trilijon prostornine)

³⁷ The Independent, no. 5, 700, 24.1. 2005:1,2

otoplitev v veliki meri posledica človeških aktivnosti, kot so kurjenje fosilnih goriv, uporaba električne energije in vožnja z avtomobili, ki prispeva največji delež CO₂. Antropogeni faktor globalnega segrevanja so s serijo mednarodnih sporazumov in pogodb priznale tudi države in mednarodne vladne organizacije (OZN in EU).

Ob upoštevanju naraščanja emisij in krčenja gozdov³⁸ bi morali za stabilizacijo stanja v ozračje sprostili le 6 milijard ton CO₂ oz. 1200 kg na prebivalca letno. To pomeni, da bi morala celotna Evropa zmanjšati emisije CO₂ za 9-krat! Za ponazoritev naj služi podatek, da osebni avtomobil, ki porabi povprečno 9 l/100 km, sprosti v zrak 1200 kg CO₂ že pri 4300 prevoženih kilometrih.

Glavni klimatski dejavniki (temperatura, padavine in nevihte) so med seboj tako tesno povezani, da jih ne moremo obravnavati ločeno. V krog padanja in izhlapevanja ni vključena samo voda, ampak tudi toplota, ki po kondenzaciji vode v zgornjih delih atmosfere seva v vesolje. Z večjimi koncentracijami TGP je Zemlja vedno bolj izolirana, kar pomeni, da vedno večji del toplote ostaja v atmosferi. S povečanjem temperature se poveča tudi izhlapevanje, temu pa sledi večja količina padavin po celem svetu. Medtem ko se bo temperatura dvignila povsod, pa padavine ne bodo porazdeljene enakomerno po celi obli. Določene dele sveta bodo pestile suše, medtem ko bodo drugi predeli izpostavljeni močnemu deževju in nevihtam. Znanstveniki so z meritvami na Arktiki ugotovili, da se tam poletje začenja že dva tedna prej, zima pa se prične dva tedna kasneje. Dodaten topel mesec pomeni, da se v enem letu stopi več ledu in da se zaradi prejete sončne energije morje bolj segreje. To pomeni, da se led na Arktiki topi hitreje kot pa zmrzuje. Ledena kapa se je začela tajati, posledice pa bodo velike in daljnosežne.

Glede na razvoj, ki smo mu v zahodnih državah priča v zadnjih petdesetih letih, v vzhodnih pa zadnjih dvajset, lahko pričakujemo še večjo porabo vseh vrst fosilnih virov energije. Pod temi pogoji bi se do leta 2100 povprečna temperatura dvignila do 6° C. Takšna otoplitev podnebja bi vplivala na celotne ekosisteme in nasploh na življenje na Zemlji. Nekateri znanstveniki trdijo, da bo do klimatskih sprememb prišlo tudi če takoj prenehamo z onesnaževanjem in izpusti, saj smo v atmosfero že spustili kritično mejno količino TGP.

³⁸ Grubb (1992) opozarja, da je izsekovanje gozdov bolj nevarno kot sežiganje fosilnih goriv, ker les ob zgorevanju sprošča veliko C na enoto energije, hkrati pa pomeni krčenje gozda tudi zmanjšano sposobnost

»Ministrstvo za obrambo v ZDA je eden od največjih posameznih porabnikov energije na svetu in posledično emitira tudi velike količine TGP³⁹ /.../ V ZDA živi približno 4 % svetovne populacije, odgovorne pa so za 22 % svetovne porabe fosilnih goriv. Zvezna vlada porabi okoli 1,6 % nacionalne energije, ministrstvo za obrambo (DoD) pa okoli 74 % vladne porabe, kar na nacionalni ravni pomeni 1,2 %.« (Vest 2001)

Vsa obrambna ministrstva imajo v svoji infrastrukturi veliko nepremičnin in mobilnih sredstev, za katera potrebujejo fosilna goriva. Hidrokarboni⁴⁰ so strateško zelo pomembni za vsako državo. Toda tehnologija, ki je potrebna za pridobivanje energije iz fosilnih goriv (motorji z notranjim izgorevanjem, turbine, sistemi ogrevanja), je v večini primerov energetsko potratna oz. ni energetsko varčna, kar ima za posledico veliko količino emisij CO₂ iz teh sistemov. Za boljšo ponazoritev naj služi naslednja preglednica izkoristka goriva v klasičnem avtomobilu⁴¹:

- 44 % - izgube v izpuhu,
- 31 % - izgube zaradi hlajenja in trenja,
- **21 % - pogon vozila,**
- 4 % - izgube v prenosih.

Za pogon avtomobila se izkoristi le petina energije goriva, medtem ko se skoraj 80 % energije porabi v drugih avtomobilskih delovnih procesih. To jasno kaže na energetsko potratnost današnjih mobilnih sredstev in na velike možnosti prihrankov energije. Zmanjšanje onesnaženja je torej možno doseči z vpeljavo novih pogonskih tehnologij.

Očitno je, da je vojaški sektor velik porabnik goriva in elektrike in da prispeva veliko emisij TGP, zato je ključnega pomena, da se vanj začne vpeljevati nove pogonske sisteme na osnovi elektrike, gorivnih celic in vodika, solarne energije ali pa sisteme, ki porabljajo biogorivo. Največja trenutna ovira pri tem je, da so te tehnologije še vedno predrage, saj npr. avtobus na gorilne celice danes stane okoli milijon evrov. Obstajajo pa tudi nove tehnologije, ki jih lahko uporabimo na standardnih platformah (npr. bencinske črpalke, ki ponujajo gorivo biodizel

vezave velikih količin CO₂ ob fotosintezi drevesnih vrst. Poveča se tudi erozija prsti, zmanjša sposobnost gozda pri umirjanju podnebnih skrajnosti, prihaja tudi do izumiranja gozdnih rastlin in živalskih vrst.

³⁹ Poleg tega je bilo v času sprejema MP tudi eno od največjih porabnikov ODS, ki so tudi TGP, saj imajo določene ODS kemikalije GWP tudi po tisočkrat več kot CO₂

⁴⁰ Pod to skupino kemikalij spadajo vsa najpomembnejša fosilna goriva (premog, bencin, kerozin, zemeljski plin itd.) in bio-goriva ter plastika, voski in olja

⁴¹ Kos Saša (1996): Motorna olja. V: Življenje in tehnika, oktober 1996, str.73.

Sunfuel). Če bi te tehnologije vpeljali v tako velike sisteme kot je vojaški sektor, bi padla njihova cena in bi bili dostopni vsakemu posamezniku. To je tudi končni cilj okoljevarstvenih prizadevanj, saj je večina emisij TGP še vedno posledica cestnega prometa in milijonov osebnih in tovornih vozil, ki vsak dan porabijo milijone litrov fosilnih goriv.

Ministrstva za obrambo so lastniki in upravljavci velikega dela javne infrastrukture, zato so dolžni poskrbeti za učinkovitejše ravnanje z energetske viri. Leta 1999 je bil začet pilotski projekt znotraj NATO CCMS z naslovom: »Sustainable Building for Military Infrastructure«⁴², katerega cilj je bila pomoč in svetovanje obrambnim organizacijam na področju zmanjševanja emisij CO₂.⁴³ Ugotovili in ocenili so, da ima infrastruktura velik vpliv na okolje saj je porabi 40 % vse proizvedene energije in 16 % planetarne vode.

Kot odgovor na te izzive se na trgu pojavila **trajnostna gradnja** (sustainable building). Bistveni koncept trajnostne gradnje je, da mora potekati na način, v katerem je ekološka kvaliteta pomemben del vsake stopnje gradbenega procesa. Rezultati študije so pokazali, da z integracijo trajnostnih načel v trenutne prakse pridobimo kratkoročne in dolgoročne koristi. Vsekakor bodo spremembe potrebne tudi na področju **ogrevanja. Toplotna črpalka**⁴⁴ predstavlja trenutno najboljšo zamenjavo oz. prehod iz fosilnih na ne-fosilna goriva. Zmanjšano porabo **elektrike** lahko dosežemo tudi na področju gradbeništva in sicer tako, da pri načrtovanju prostorske razporeditve upoštevamo smer naravne svetlobe. Odročne vojaške stavbe se lahko z elektriko oskrbujejo tudi s pomočjo solarnih zbiralnikov, s proizvodnjo bioplina⁴⁵, iz mikro-hidroelektrarn ali pa z vetrnicami.

⁴² <http://www.nato.int/ccms/doc/sustain/summaryfinalreport.pdf> (5.2. 2005)

⁴³ V tem pilotskem projektu je sodelovala tudi Slovenija.

⁴⁴ Toplotne črpalke so naprave, ki izkoriščajo okoliško toploto in jo pretvarjajo v uporabno toploto za ogrevanje zgradb in pripravo tople sanitarne vode. Princip delovanja je zelo podoben delovanju hladilnika Hladilnik iz živil srka toploto in jo potem na zadnji strani oddaja v prostor. Enaka tehnika, le nasprotna uporaba, se uporablja pri toplotnih črpalkah, ki prav tako črpajo toploto iz okolice in jo v sistemu dvigne na nivo, ki zadostuje za ogrevanje celotne hiše. Sončna energija, shranjena v zraku, zemlji ali podtalnici, služi toplotni črpalki kot poglavitni energijski vir. 80% za gretje potrebne energije toplotna črpalka pridobi iz okolja, 20% električne energije pa potrebuje za pogon kompresorja oz. zgoščevalnika. Investiranje v toplotne črpalke ni zapravljen, temveč naložen denar, saj imajo toplotne črpalke »nazivno moč« od 3 do 5, kar pomeni da črpalka iz ene enote pogonske energije – elektrike, proizvede 3-5 enot koristne energije.

⁴⁵ Bioplin lahko pridobimo iz organske biomase (koruza, travniške trave, detelja, krmna pesa, listi sladkorne pese, sončnice, ogrščico) ter hlevskega gnoja in gnojevke. Sproščanje bioplina poteka v procesu anaerobne digestacije (fermentacije), pridobljeni plin pa ima podobne lastnosti kot zemeljski plin in ga lahko uporabimo za proizvodnjo toplote in električne energije ter kot pogonsko gorivo. Približno 20 do 30 % pridobljene energije je potrebno za lastno ogrevanje fermenterja, preostanek pa je na voljo za ogrevanje bivalnih in drugih prostorov. Med porabniki tega obnovljivega vira energije je poleg industrije, čistilnih naprav za odplake in odlagališč komunalnih odpadkov tudi kmetijstvo. Razvoj tehnologije bioplina je bil odslej najuspešnejši prav v Evropi, kjer naj bi instalirana moč vgrajenih naprav s 1.505 MW leta 2001 po nekaterih ocenah narasla na 4.275 MW leta

Emisije TGP se sproščajo tudi pri večini dejavnosti, s katerimi vojska vzdržuje bojno pripravljenost. Mednje sodijo: proizvodnja vojaške opreme, testiranje orožja ter urjenje in simulacije.

Za očitno zmanjšanje emisij TGP v vojaškem sektorju, je torej potrebno k reševanju problema pristopiti celovito in dolgoročno. Prvi korak je sprejetje in udejanjanje *Environmental Management System* (EMS) ter popis vseh vrst onesnaževalcev, njihovo količino in realno oceno porabe, v primeru vojaških objektov pa njihovo starost in prihodnjo namembnost.

Prestop na nove tehnologije ogrevanja, razsvetljave in pogonskih sredstev pa ni odvisen le od posamezne države (čeprav igra njen R&R sektor veliko vlogo), temveč je v veliki meri odvisen od globalnega razvoja in spremembe miselnosti glede porabe fosilnih goriv. Čeprav v nekaterih primerih že več kot desetletje obstajajo alternativne tehnologije, se kot glavni problem navaja njihova cenovna nedostopnost.

Menim, da se za (ne)vpeljavo določenih novih tehnologij uporablja izgovor previsoke cene le zaradi ohranjanja ustaljenega stanja in zadovoljitve določenih ekonomskih interesov, saj nekatere nove tehnologije npr. toplotna črpalka in bioplin, niso več tako drage in se njihova investicija kmalu povrne v obliki privarčevane energije.

4.2 ONESNAŽEVANJE PRSTI TER POVRŠINSKIH IN PODTALNIH VODNIH VIROV

»Krog industrijskega metabolizma se začneja z rudarjenjem, nadaljuje z rabo snovi in energije za proizvodnjo in potrošnjo, vključuje reciklažo snovi in se konča s končnim odlaganjem.« (Europe's Environment 2003)

Natančne količine komunalnih, gradbenih, obrtnih, turističnih, kmetijskih, rudarskih, industrijskih in ostalih odpadkov ne poznamo, verjetno pa znaša nekaj deset milijard ton letno. Za ponazoritev naj povem, da je količina komunalnih odpadkov na prebivalca v Sloveniji leta 1991 znašala 314 kg, američan je »pridelal« 864 kg odpadkov, francoz pa 504

2010. V Sloveniji se uporaba bioplina še ni razširila, saj se bioplin prideluje le na prašičji farmi Ihan in v določenih čistilnih napravah (Škofja Loka, Domžale, Kranj, Jesenice).

kg.⁴⁶ Komunalna odlagališča po vsem svetu pogosto vsebujejo industrijske in druge nevarne odpadke, ki ogrožajo zdravje, biosfero in vodne vire. Kemična doba pa prinaša tudi vrsto novih nevarnih snovi, ki se zelo počasi razkrajajo in vstopajo v naravne biogeokemične tokove.

»Po Pentagonovih ocenah, vojaški sektor v ZDA proizvede več kot **400.000 ton nevarnih kemičnih odpadkov** na leto. Večina tega odpada prihaja iz rutinskih aktivnosti kot so čiščenje motorjev, odstranjevanje barve ali natakanje goriva.« (Larocque 1990)⁴⁷

Delež kemičnega onesnaževanja okolja, ki ga povzročajo aktivnosti vojaškega sektorja, je težko ločiti od deleža, ki ga povzroči civilni sektor. Edina izjema so kemično orožje in z njim povezani agenti, saj definitivno izvirajo iz vojaških virov. Največje kemično onesnaževanje se dogaja v vojaških bazah. »Samo v ZDA je med leti '90 -'93 število primerov kemičnega onesnaževanja v različnih oporiščih naraslo s 3.000 na 14.000. OS ZDA same proizvajajo od 400.000 do 500.000 ton strupenih odpadkov letno, kar je več kot pet največjih ameriških kemičnih proizvajalcev skupaj.« (Šorgo 1993)⁴⁸

V zemljo, zrak in vodo so vojaški sektorji razvitih držav desetletja neselektivno spuščali mešanice toksičnih kemikalij. »Od konca 2. sv.v. pa do poznih 60. let (in v nekaterih primerih vse do danes) so se države »znebile« več kot 100.000 ton zastarelega kemičnega orožja, jedrskih odpadkov in konvencionalnega streliva s potapljanjem v oceane, zakopavanjem v zemljo ali sežiganjem na prostem brez razmisleka o dolgoročnih posledicah za okolje« (Plut 1995, str. 54).

»Obstajajo pa tudi mesta, ki bi jih lahko imenovali nacionalne žrtvene cone (*national sacrifice zones*), saj so tako onesnažena, da ne bodo nikoli sanirana in jih bo potrebno zamejiti in pustiti na miru stoletja, ker so prenevarna za ponovno uporabo v bližnji prihodnosti /.../ Na seznamu nacionalnega **Superfund seznama**⁴⁹ je več kot sto vojaških baz, ki predstavljajo tudi najbolj onesnažene nepremičnine v državi poleg tega pa jih je verjetno še 200 in več, ki niso bila arhivirana.« (Cohen 1992)

⁴⁶ Plut, 1995: Brez izhoda?, str 50

⁴⁷ ADM: The Military and the Environment 11.3. 1990, <http://www.cdi.org/adm/Transcripts/321/> (14.10.2004)

⁴⁸ Šorgo Andrej v ŽIT 1993/9:30, povzeto po reviji Enviro

Po ocenah Seta Shulmana (1992) je v ZDA od 15.000 do 20.000 toksičnih mest. V to število niso vključena toksična mesta v vojaških bazah v tujini in onesnaževanje pogodbenih sodelavcev DoD. Večina toksičnih odpadkov je proizvedenih v vojaških bazah med rutinskimi opravili kot so: čiščenje motorjev, odstranjevanje barv, natakanje goriva ter servisiranje letal in vozil. »Začeti moramo razmišljati o vojaškem sektorju kot o industrijskem podjetju, ki še vedno proizvaja okoli **tono toksičnega odpada vsako minuto!**« (ib.)

Kemično onesnaževanje, ki izvira iz vojaških aktivnosti, proizvodnje orožja, vzdrževanja orožnih sistemov, terenskega testiranja streliva ali improviziranih odlagališč orožja in odpadkov, je brez dvoma preseglo tudi nacionalne dimenzije in je predmet meddržavnih političnih procesov. Velik ekološki problem so odlagalne jame⁵⁰ (*landfills*), ki so pogosto odgovorne za onesnaženje podtalnice. Na tem področju zadnje čase mnoge države določajo rigoroznejše standarde, ki bi jih moral v svojih postopkih odlaganja odpada in nevarnih snovi upoštevati tudi vojaški sektor.

Vodne vire močno ogrožajo kemična sredstva, ki se uporabljajo v vzdrževalnih postopkih vozil in opreme. Vsaka samostojna operativna vojaška struktura, ki želi ohraniti svojo operativnost in mobilnost, mora imeti skladišče goriva. Kontaminacija z naftnimi produkti je v vojaških bazah ena najpogostejših in se največkrat zgodi zaradi slabo tesnjenih kontejnerjev za gorivo, zaradi korozije ali pri pretakanju goriva, zato morajo biti na drenažnih sistemih nameščene naprave za ločevanje olja in vode, s čimer se prepreči odtekanje naftnih produktov v vodne vire. Ključni faktor za nesrečo je največkrat človek.

Najpogostejše in količinsko največje so kontaminacije z odvženimi ali izlitimi produkti mineralnih olj (kerozin, bencin, dizel gorivo in lubrikanti), sledijo jim težke kovine (bakar, svinec in cink) in PCB⁵¹, ki se uporablja v večini elektronskih sistemov in tiskanih polprevodniških vezjih, hidravličnih sistemih in transformatorjih.

V zadnjih letih je viden napredek pri razvoju sanacijskih tehnologij, ki je v največji meri posledica sodelovanja med vlado, raziskovalnimi institucijami in gospodarskimi subjekti. V ZDA se je razvilo sodelovanje med Univerzo Berkeley v Kaliforniji, podjetjem Southern

⁴⁹ Seznam najbolj kontaminiranih mest v ZDA

⁵⁰ Odlagalna jama je skopan jarek, ki se uporablja za odlaganje tako nevarnih kot ne-nevarnih snovi.

California Edison in nacionalnim laboratorijem Lawrence Livermore (Lawrence Livermore National Laboratory⁵²). Do omenjenega sodelovanja je v prvi vrsti prišlo zaradi onesnaženja, ki ga je podjetje Southern California Edison povzročilo na enem od svojih odlagališč.⁵³ V skupnem projektu so razvili alternativo za »*pump-and-treat*« tehniko – **tehnologijo DUS** (Dynamic Underground Stripping), ki se skupaj z *CAT scan* in *Electrical Resistance Tomography*⁵⁴, uporablja za odstranjevanje mineralnih in drugih organskih produktov iz prsti in iz podtalnih vodnih virov. Z DUS lahko opravijo sanacijo na mestu kontaminacije in veliko hitreje kot s klasičnimi sredstvi.

4.3 ONESNAŽEVANJE MORJA IN OBALE

»Najmanj 83 % vsega morskega onesnaževanja izvira iz človekove dejavnosti na kopnem. V morjih se kopičijo težke kovine, kemikalije, DDT, PCB in vrsta drugih strupenih snovi, vanje pa so odlagali tudi strupene vojaške in civilne radioaktivne odpadke v sodih, ki danes zaradi korozije počasi razpadajo. Svetovna morja vsako leto močno onesnaži od 3 do 6 milijone ton nafte. Približno polovica razlite nafte prihaja s kopnega, slaba tretjina od teh pa je posledica nesreč. Več kot milijon ton nafte pa se vsako leto razlije iz tankerjev pri prečrpavanju vode in pranju.« (Plut 1995)

Morje in obale se v večini primerov onesnažujeta na dva načina:

- **neposredno**: odpad z vojaških ladij in podmornic, obalne baze in popravilnice v pristaniščih, natakanje in odtekanje goriva;
- **posredno**: onesnaževanje vodnih virov, ki se izlivajo v morje.

⁵¹ Matušek and Mašek, 1995: »To the sanation of former soviet garrisons in Czechia and Slowakia«; Technical University of Brno, Research Institute/NBC Defence Dividion, Brno; paper presented to the Pilot Study Group

⁵² Nacionalni laboratorij Lawrence Livermore ima proračun 1,5 milijarde \$ in je zadolžen za vojaško raziskovanje, predvsem za razvoj in testiranje jedrskega orožja. Toda majhen del proračuna gre tudi za ne-obrambne projekte kot je DUS. Res pa je tudi, da je laboratorij vstopil v projekt predvsem tudi zaradi onesnaženosti samega laboratorija in njegove okolice, saj ima na svojem 2 km² velikem ozemlju kar nekaj »vročih mest«

⁵³ Tudi podjetje Southern California Edison je imelo direkten interes za razvoj DUS, saj že 60 let upravlja z instalacijami za prenos električne energije in s temi procesi povezanimi konzervansi. Tako ima v upravljanju tudi odlagališče teh snovi v mestu Visalia, Kalifornija. V teh letih je bilo v prst izlitih več kot 100.000 galon kemičnih snovi. Po pritožbah lokalnih prebivalcev zaradi kontaminirane vode, se je podjetje odločilo za sanacijo, ki pa se je pokazala kot dolgotrajen projekt, saj bi zanjo s klasičnimi metodami potrebovali 200 let. Zato so se pridružili projektu DUS, saj so upali da bodo z razvojem te tehnologije, dramatično pospešili tudi sanacijo svojega odlagališča. Zdaj računajo, da bodo sanacijo končali že v letu 2005.

⁵⁴ <http://www.cpeo.org/techtree/ttdescript/dynus.htm> (13.3.2005)

Za določitev neposrednega onesnaževanja bi bilo potrebno v vseh državah, ki imajo vojno mornarico oceniti »onesnaževalni faktor« vseh vrst vojaških ladij in podmornic. Nikjer nisem zasledil podatkov o takšni raziskavi, zato ne morem navesti natančne količine dnevnega izpusta odpada v svetovna morja. Dejstvo, da je bila že leta 1973 sprejeta **MARPOL konvencija**⁵⁵, ki so jo leta 1978 dopolnili z dodatnim protokolom o tankerjih in je začela veljati leta 1983, govori v prid temu, da se to dogaja dokaj pogosto. Konvencija predstavlja skupek najpomembnejših mednarodnih pogodb, ki so jih sklenile članice OZN na področju preprečevanja onesnaževanja morskega okolja in ohranjanju morske obale. Razlikuje pa med vojaškimi in civilnimi ladjami in zanje postavlja različne ekološke standarde. Pravila so za vojaške ladje bolj fleksibilna, saj upoštevajo dejstvo, da so v popolni opremljenosti za vojskovanje dalj časa na morju, imajo manj prostora za shranjevanje odpadkov in eventuelno opremo za recikliranje.

Veliko neposredno obalno onesnaževanje se je zgodilo v Latviji v času sovjetske okupacije. Sovjetska vojska je na tem področju postavila dve večji obalni bazi. V Liepaji so imeli podmorniško bazo in popravilnico vojaških ladij, v Rigi pa so konstruirali in proizvajali podmornice. Delovanje instalacij in obratov v teh bazah predstavlja velike ekološke grožnje, saj so raziskave pokazale visoko stopnjo kontaminacije z naftnimi produkti, težkimi kovinami, potopljenimi razbitinami in odpadom. Onesnaženega je 406.000 ton sedimentnega dna, ki vsebuje okoli 121.000 ton svinca, 49.000 ton bakra, 127.000 ton cinka, 4000 ton arsenika, poleg tega pa je na širšem področju še okoli 500.000 ton ostankov nafte in olj.

Posredno onesnaževanje vodnih virov, ki se izlivajo v morje, je velik problem industrializiranih držav. Za ponazoritev bom navedel primer Ukrajine in reko Dnjeper, ki predstavlja vir pitne vode več kot polovici njihovega prebivalstva. V Rusiji in Ukrajini so ob Dnjepru postavljeni številni vojaški objekti in jedrske elektrarne, ki predstavljajo veliko ekološko grožnjo prebivalcem teh območij. Vsak dan ukrajinski vojaški sektor spusti v Dnjeper 9000 m³ kontaminirane vode, ki se izteka v Črno morje. Ker je Črno morje dokaj zaprt akvifer, ima kontaminacija v takšnih razsežnostih velik učinek na celotno floro in favno

⁵⁵ MARPOL – The International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973. Konvencija uvaja višje standarde za ladje, ki operirajo na področjih v oceanih in morjih, kjer so izjemno občutljiva naravna okolja ali dragoceni morski viri. Prav tako postavlja zahteve za izgradnjo ladij in opreme na njej (še posebno tankerjev). Trenutno ima konvencija šest tehničnih aneksov, ki pokrivajo naslednja področja: onesnaževanje z nafto, prevoz kemikalij, prevoz škodljivih substanc v pakirani obliki, izpuščanje kanalizacije, odlaganje odpadkov in preprečevanje onesnaževanja zraka s strani ladij.

http://www.imo.org/Conventions/contents.asp?doc_id=678&topic_id=258 (11.2. 2005)

na tem področju. Zaradi manjše pretočnosti in mešanja vod večina kontaminantov ostane na istem področju in se iz dneva v dan akumulira. S tem je ogroženo zdravje celotne prehranjevalne verige, vključno človeške.

Voda je posebnost med t.i. strateškimi naravnimi viri, saj pogosto prečka državne meje. V mnogih državah so zaloge površinske vode odvisne od rečne vode, ki priteče iz sosednjih držav. Kar 40 % svetovnega prebivalstva pa živi v mednarodnih porečjih. Zaradi neprimerne kakovosti pitne vode vsak dan umre od 14.000 do 30.000 ljudi. Dnevno umre torej precej več ljudi, kot je bilo nedolžnih žrtev ob tragičnem terorističnem napadu 11/9 2001, vendar jim javnost in mediji ne posvečajo nobene pozornosti (Plut 2004, str. 74).

4.4 ONESNAŽEVANJE ZRAČNEGA PROSTORA S HRUPOM

Na učni kaseti⁵⁶, ki jo je posnela USA Air National Guard, razlagajo pojem **vojaški zračni prostor** in kako se uporablja:

- **MTR** (*military training route*) je dolg koridor na nizki višini, ki služi kot letalna pot do določene destinacije. Koridor je lahko širok deset milj, dolg od 70 do 100 milj, z variacijo višin med 500 in 1500 feet⁵⁷ nad zemljo.
- MTR se pogosto zaključi na **prepovedanem območju** (*restricted area*), ki je namenjen testiranju orožja. Na tem območju je predvsem zaradi varnosti prepovedano letenje za druga letala.
- **MOA** (*military operations area*) je veliko območje zračnega prostora, ki je namenjen širokemu spektru urjenja in velikim manevrom.

V razvitih držav uporablja vojaški sektor velika območja zračnega prostora za testiranje in urjenje zračnih sil. Leta 1994 je imel vojaški sektor v ZDA pod svojim nadzorom med 30 in 50 % vsega ameriškega zračnega prostora. Podobno je stanje tudi v ostalih državah, ki imajo sodobne in tehnološko razvite zračne sile, ki so največkrat tudi proizvajalke letal in drugih zračnih oborožitvenih sistemov. Velik problem so **nizki preleti letal** (pod 300 metrov), ki so zelo hrupni, izjemno nevarni za pilota, posledično pa zvišujejo tudi verjetnost nesreče. »Letenje z velikimi hitrostmi na nizkih višinah je nevarno početje. Če gre kaj narobe, ima

⁵⁶ kasete je bila predstavljena na oddaji ADM (1994): AIR WARS, 18.9. 1994
<http://www.cdi.org/adm/801/transcript.html> (14.10.2004)

⁵⁷ 1 feet = 30.48 cm

pilot le delček sekunde, da popravi napako. F-16 ima bogato zgodovino nesreč, ki so jih povzročile odpovedi motorja ali trčenja s pticami.« (Carroll 1994)

»Že v Vietnamu se je jasno pokazala ranljivost nizko letečih letal, ki se je le potrdila tudi v Puščavski nevihti v Iraku, saj so bila letala ogrožana z vsemi vrstami zemeljskega orožja. Tako se postavlja vprašanje, če je urjenje nizkega leta sploh še potrebno.« (ib.)

»Hrup reaktivnih letal škodljivo vpliva na ljudi in živali, saj lahko ubije še ne izlegle ptice. Ptičje matere zaradi hrupa pogosto zapustijo gnezda in tudi mladiče« (Jagow 1994)⁵⁸. Nizke prelete letal so v Nemčiji prepovedali že na začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja. K prepovedi so največ pripomogle množične demonstracije, v katerih so ljudje opozarjali na ekstremen hrup, na velike nesreče v katerih je umrlo več civilistov in na onesnaženja, ki so ga povzročile letalske baze.

Urjenje letenja na nizkih višinah je nepotrebno tudi zaradi razvoja takšnih vrst orožja, ki ne potrebujejo posadke in ki jih lahko vodimo na daljavo.

⁵⁸ Citat je iz oddaje ADM 1994: Air wars, 18.9. 1994 <http://www.cdi.org/adm/801/transcript.html> (14.10.2004)

V. OKOLJEVARSTVENE SMERNICE ZVEZE NATO

Večina vojaških aktivnosti in njihove posledice v okolju so v nasprotju z nacionalnimi okoljevarstvenimi cilji. Glede na to, da je zagotavljanje suverenosti države ena od glavnih nalog OS, in da bi potencialen oboroženi konflikt povzročil veliko večjo škodo okolju kot katerikoli program urjenja, je potrebno določene negativne vplive vojaškega urjenja vzeti v zakup. Z razvojem ekologije se je tudi v vojaških sektorjih razvitih držav ustalilo prepričanje, da mora biti potreba po ohranjanju vojaške pripravljenosti uravnotežena z načeli varovanja okolja. Vojska mora tesno sodelovati z ekološkimi strokovnjaki in skupaj z njimi določati tiste metode delovanja, ki največ prispevajo k nacionalnim interesom države.

V publikaciji NATO CCMS (1997): »Environmental Guidelines for the Military Sector« so predstavljena osnovna **načela, odgovornosti in tipi ekoloških akcij**, ki so ključnega pomena pri gradnji okoljevarstvenega programa v vojaškem sektorju. V prvem delu publikacije je pozornost namenjena širšemu, mednarodnemu ekološkemu okvirju, katerega subjekti so mednarodne vladne in nevladne organizacije ter države, znotraj njih pa tudi njihov vojaški sektor. V drugem delu pa je predstavljena serija akcij, s katerimi lahko vojaški sektor zgradi in implementira učinkovit program zaščite okolja. Publikacija je izdana z namenom poskusa integracije ekoloških faktorjev v delovanje vojaških sektorjev.

Načela, ki morajo biti integrirana v ekološki program vsake vojaške organizacije, in na katerih temelji razvoj programa, so:

- ***ravnotežni pristop*** med izvajanjem obrambe in pritiski na okolje,
- ***dosledno uresničevanje zahtev*** (spoštovanje standardov in zahtev, informiranje in vključevanje javnosti v sprejemanje odločitev ekološkega značaja, pomoč in sodelovanje pri nesrečah),
- ***dosledno uresničevanje programa*** (načrtovanje, uvedba EMS, popis inventarja itd.).

Odgovornosti vojaškega sektorja, ki izhajajo iz teh principov so:

- zasnova strategije za doseg ekoloških ciljev,
- oblikovanje meril uspešnosti,
- periodično poročanje vladi,
- organizacija vojaškega sektorja mora biti zastavljena na način, ki omogoča uresničitve zastavljenih ciljev (ekološki strokovnjaki na vseh hierarhičnih nivojih),

- določitev ustreznega ekološkega proračuna,
- priprava priročnika/vodnika za izvajanje okoljevarstvenega programa,
- razvoj ekoloških izobraževalnih programov in programov urjenja na vseh nivojih organizacije,
- razvoj programa R&R, ki bo relativno hitro prinesel rezultate na najbolj kritičnih področjih.

Če želi vojaški sektor delovati okolju prijazno, mora v dogovoru z izvršilno in zakonodajno oblastjo vzpostaviti **jasno definirane ekološke cilje** za izvajanje vojaških aktivnosti. Šele potem, ko so cilji opredeljeni, je možno razviti **delovne strategije**, s katerimi jih bomo dosegli. S celovitim pristopom lahko finančno obremenitev prehoda porazdelimo, saj prehod ni zaupan izključno vojaškemu sektorju, temveč pri njem sodelujejo vlada, raziskovalni sektor in strokovna javnost. Razvite aplikacije, ki so sicer namenjene vojaškemu sektorju, pa lahko ponudimo tudi civilnemu trgu. Na ta način se bodo prej povrnile začetne investicije, dosegli pa bomo tudi okolju prijazno delovanje vojaškega sektorja.

Načini delovanja oz. akcije⁵⁹, ki jih priporoča zveza NATO, in ki predstavljajo celovit načrt implementacije okoljevarstvenega programa so:

- načrtovanje,
- uvajanje okolju prijaznih praks,
- ohranjanje naravnih in kulturnih virov,
- sanacija (in čiščenje) kontaminacije,
- izobraževanje in urjenje,
- spodbujanje R&R.

Vojaški sektor mora zagotoviti takšno notranjo organizacijo, ki bo sposobna izvesti zastavljene ekološke cilje. Tu ne obstaja univerzalen sistem organizacije, saj ima vsaka država svoje prioritete, potrebe in razpoložljive vire. Osebe, ki so odgovorne za ekološke zadeve, morajo biti za to delo primerno usposobljene.

V sintezi zgoraj naštetih principov, odgovornosti in akcij, lahko povzamemo, da mora vojaški sektor za okolju prijazno delovanje, vzpostaviti naslednje mehanizme:

⁵⁹ Vsaka od teh akcij ima svoj **cilj, strategijo, proračun in merila uspešnosti**.

1. Izdelava strategije in uvedba EMS
2. Dolgoročno načrtovanje in določanje prioritet (popis kontaminiranih mest in inventarja)
3. Dosledno izpolnjevanje ekoloških zahtev in vpeljava okolju prijaznih praks
4. Ekološko izobraževanje in urjenje
5. Spodbujanje R&R (raziskav in razvoja)
6. Sodelovanje vojske, lokalnih oblasti in javnosti
7. Merila za ocenjevanje
8. Periodično poročanje in informiranje

1. Izdelava strategije in uvedba EMS

Vojaški sektor mora določiti svojo ekološko strategijo oz. način, s katerim bo dosegel zastavljene ekološke cilje. Strategije so zastavljene z jasno določenimi cilji in mejniki, ki prispevajo k končnemu cilju, vsebujejo pa tudi specifične programe, ki prispevajo k izpeljavi zastavljenih ciljev v določenem časovnem okvirju. Razvoj strategije zahteva, da se opravijo raziskave trenutnih virov, zahtev in priložnosti.

Vpeljava EMS, kot dela celostnega upravljanja obrambnega sistema, vključuje:

- organizacijsko strukturo;
- načrtovanje aktivnosti;
- hierarhijo odgovornosti, prakso, postopke, procese ter vire za razvoj;
- implementacijo ekoloških projektov; in
- ocenjevanje ter ohranjanje ekološke politike.

Vpeljava EMS v vojaški sektor, v osnovi zagotavlja, da bo le-ta upošteval in sledil določilom zakonodaje za zaščito okolja v določeni državi. EMS s sistemskim okvirjem, aplikativnimi navodili in modeli vodstvu vojaškega sektorja omogoča, da zaščiti in izboljša stanje okolja v katerem deluje ter da zmanjša negativne učinke vojaških aktivnosti. S sprejetjem EMS se vojaški sektor pravno zaveže k odgovornosti in verodostojnosti na področju okoljevarstva. Vpeljava EMS omogoča tudi lažje upravljanje različnih kriznih postopkov, zmanjšuje stroške, zvišuje stopnjo kontrole, motivira zaposlene in izboljšuje odnos javnosti do vojaškega sektorja.

2. Dolgoročno načrtovanje in določanje prioritet (popis kontaminiranih mest in inventarja)

Vojaški sektor mora pred sprejetjem kakršnegakoli načrta opraviti podroben pregled vsega materiala, procesov in virov. Tako je npr. potrebno, pred sprejetjem upravljalnega načrta za naravne vire, je potrebno raziskati te vire na ozemlju, ki ga upravlja vojaški sektor, pred sprejetjem načrta sanacije, je potrebno natančno določiti lokacijo, velikost in tip kontaminacije, pred razvojem programa preprečevanja onesnaževanja pa je potrebno determinirati vse izvire onesnaževanja na določenem območju.

Načrtovalci morajo določiti prioritete in pri tem upoštevati stopnjo ogroženosti človekovega zdravja, ter ceno in povrnitev ekološke investicije. Na ta način dobimo pregled najbolj perečih problemov, ki jih je potrebno sanirati za varnost ljudi in okolja. Če so obstoječe tehnologije predrage ali neučinkovite, morajo načrtovalci raziskati možnosti uporabe sodobnejših, ali razmisliti celo o ustavitvi del.

Pri ekološkem planiranju je prva strategija namenjena razvoju, dobavi, uporabi, vzdrževanju in odlaganju **oborožitvenih sistemov**, druga pa za razvoju **vojaških objektov**, ki podpirajo urjenje enot, testiranje orožnih sistemov in druge aktivnosti. Pri strategiji za oborožitvene sisteme je najpomembneje realno oceniti »ekološki strošek«, ki ga določeno orožje povzroči v svoji življenjski dobi. Pri strategiji za vojaške objekte pa je najpomembneje, da so strukture locirane in zgrajene tako, da omogočajo kvalitetno življenje, učinkovito izvajanje misije in da ne povzročajo škode v okolju.

3. Dosledno izpolnjevanje ekoloških zahtev in uvajanje okolju prijaznih praks

Vojaški sektor je v položaju, da lahko s svojim delovanjem nudi zgled ostalim državnim sektorjem na takšen način, da v polni meri upošteva nacionalne ekološke standarde. Pri tem se pojavlja problem organiziranosti vojske in njene delitve na neodvisne vojaške rodove: KoV, VM in VL, ki v mirnem času, z izjemo skupnih vojaških vaj, delujejo skoraj povsem ločeno. Javnost te rodove največkrat zazna kot celoto, zato škoda, ki jo povzroči en sam rod, vrže slabo luč na celotne OS. Ekološki standardi in proračun za njihovo doseganje in realizacijo morajo zato veljati za celoten vojaški sektor.

Uvajanje okolju prijaznih praks se navezuje predvsem na dva največja ekološka problema, s katerima se soočajo vojaški sektorji: uporaba nevarnih snovi ter proizvodnje in odlaganje nevarnih odpadkov. Te probleme lahko rešujemo na štiri različne načine, ki so hkrati tudi štiri različne strategije delovanja:

- zmanjšanje virov onesnaževanja,
- recikliranje,
- obdelava,
- odlaganje.

Najbolj priporočana strategija je **zmanjšanje virov onesnaževanja**. Ena od metod, s katerimi jo dosežemo, je zamenjava procesa ali sistema, ki uporablja nevarne snovi ali proizvaja nevarne odpadke, z ekološko sprejemljivejšim (npr. uporaba vodnih čistilcev namesto kemičnih topil). Kadar nadomestni procesi niso možni, lahko onesnaževanje zmanjšamo v procesu, ki sicer uporablja nevarne snovi, vendar na učinkovitejši način (npr. uporaba tehnologije *vapor ion deposition* za barvanje kritičnih komponent oborožitvenih sistemov).

Na listi priporočenih strategij sledi ločeno zbiranje odpadkov in njihovo **recikliranje**. Oboje zmanjša materialne stroške, potrebo po novih materialih v procesih porabe in zmanjša potrebo po novih odlagalnih jamah, s katerimi so povezane ekološke groženje.⁶⁰

Tretja in četrta strategija spadata v skupino “**end of pipe**” strategij. **Obdelava** je izjemno drag in manj zaželen proces, saj potencialno ogroža delavce in okolje. Kadar odpada ni možno obdelati je potrebno izbrati najmanj zaželeno opcijo tj. **odlaganje odpada**, ki pa v primeru nesreče povzroči ekološko in zdravstveno škodo.

Pri uvajanju zaščitnih programov se države največkrat odločajo za “end of pipe” pristop, saj je njegove standarde za določanje emisij in ukrepe za omejitve le-teh veliko lažje določiti in nadzorovati, obstoječim industrijam povzročajo manj neprijetnosti in ponavadi zahtevajo manjše zagonske investicije.

⁶⁰ npr. antifriz, ki se uporablja v ohlajevalnih sistemih vozil, je ponavadi določen čas v uporabi, nato pa se ga je odrglo kot odpad. Uporabljen antifriz se sedaj čisti in znova uporabi, kar rezultira v prihrankih tako na področju odlaganja kot na področju nabave.

4. Ekološko izobraževanje in urjenje

»Izobrazba je kritičnega pomena za promoviranje trajnostnega razvoja in povečanje ljudskih kapacitet za obravnavanje in soočanje z ekološkimi in razvojnimi temami.«
(Galkute 2003)⁶¹

»Dobra ekološka izobrazba, ki izvira iz vojaškega urjenja, bo vplivala na celoten socialen spekter, kar se bo izrazilo v povečanem spoštovanju okolja (celotne družbe, op.p.).«
(Wilczkowiak 2003)⁶²

Uspeh ekološkega programa je odvisen od usposobljenosti in znanja njegovih izvajalcev. Nepravilna in nezadostna izobrazba osebja ter napačne odločitve vodilnih častnikov v naravnih virih vsako leto povzročijo veliko škodo, zato morajo novi programi omogočiti ekološko izobraževanje vseh zaposlenih.

Najboljši način izobraževanja je vključitev ekoloških tematik v že obstoječe aktivnosti urjenja in izobraževanja. Učni načrti oz. programi morajo biti prilagojeni stopnji izobrazbe in posledičnemu opravljanju del in nalog, torej različni za navadnega vojaka in člana generalštaba:

- **Izobraževanje vojakov** (*Recruit training*) zahteva splošno ekološko urjenje kot sestavni del osnovnega urjenja in ga morajo biti deležni vsi, ki se na novo zaposlujejo v vojski.
- **Izobraževanje poveljnikov** (*Professional military education*): ekologija in njena specifična področja morajo biti vključena v vse stopnje izobraževanja častnikov in predmet njihovih razprav. Samo osveščeni in izobraženi častniki bodo lahko vodili v skladu z ekološkimi priporočili.
- **Izobraževanje starešin** (*Senior leadership education*): izobražena in izurjena delovna sila je pogoj za uspešno izvajanje ekoloških programov. Starešine oz. osebe ki so na vodstvenih položajih jih morajo razumeti, podpirati in upoštevati pri vodenju. To je možno samo na tak način, da pri vseh svojih dejavnostih upoštevajo načela in pravila za zaščito okolja. Za vse to bi bili primerni specialni izobraževalni programi.

⁶¹ Wilczkowiak, Laima Galkute Ph.D. je koordinator Educational Projects for the Regional Environmental Centre Country Office of Lithuania and National Coordinator of Education for Sustainable Development within the "Baltic 21", the regional task force dealing with the UNCED Agenda 21, NATO CCMS Pilot Study Forms of Environmental Education in the Military and their Impact on Pro-Environmental Attitudes; Record of Proceedings of the 4th meeting, Vilnius, Lithuania: 27 - 28 October 2003

- **Kontinuirano izobraževanje ekoloških strokovnjakov** (*Environmental professional continuing education*): vojaški ekološki strokovnjaki morajo biti najprej seznanjeni z razvojem na ekološko-tehničnem področju, potem pa morajo to znanje vzdrževati. Ažurnost tega izobraževanja je še posebno pomembna zato, ker na ekoloških področjih prihajajo vedno nova znanja.
- **Zaščitno urjenje** (*Protective training*): v primeru nesreč z nevarnimi materiali so za ravnanje določeni posebni predpisi. Poznavanje in upoštevanje teh predpisov je potrebno nenehno obnavljati in dopolnjevati. Za uspešne akcije pa se je potrebno tudi dodatno uriti.
- **Specialno tehnično urjenje** (*Specialty training*) pride v poštev za osebe, ki delujejo na področju vzdrževanja reaktivnih letal in motorjev. Zaposleni na teh področjih morajo poznati tudi pravila v zvezi z ravnanjem t.j. shranjevanjem in odlaganjem nevarnih snovi, ki so povezane z vzdrževanjem. Izurjeni morajo biti tudi za postopke ravnanja v primeru nesreče s takšnimi snovmi.

Vojaški sektor lahko pripravi tudi priročnike, ki bi služili kot navodila poveljnikom za izvajanje ekoloških programov na posameznih instalacijah. Priročniki morajo biti zastavljeni celostno, kar pomeni, da morajo vsebovati definirane strategije, cilje in merila za uspeh. Jasno morajo opisati vzpostavljene organizacijske odgovornosti za izvajanje različnih delov ekološkega programa, opredeliti način, format in frekvenco poročanja, ter predstaviti proračunske postavke in prioritete. Poveljnikom bi takšen priročnik oz. navodila predstavljala celosten pregled uvajanja ekološkega programa v vojaški sektor in določila vlogo, ki jo imajo v tem procesu.

5. Spodbujanje R&R (raziskav in razvoja)

V državah, kjer naraščajo stroški zaradi povzročene škode v okolju, je vojaški sektor zelo motiviran za iskanje alternativnih materialov in procesov, ki bodo zadovoljili vojaške zahteve in hkrati povzročali manj ekološke škode. Zaradi proračunskih omejitev mora vojaški sektor koncentrirati svoje raziskave in razvoj na sisteme in procese, ki **povzročajo največ škode** v okolju, na tiste, ki so **specifični za vojaški sektor** ali katerih zamenjava z alternativnimi materiali obljublja **največje prihranke**. S sistemskim pristopom reševanja ekoloških

⁶² Stanislaw Wilczkowiak je poljski predstavnik pri CCMS

problemov in s povezovanjem civilnih in vojaških raziskovalnih institucij, ter z vlaganjem države v njihovo raziskovanje, je lažje izvesti prehod na zahtevnejše tehnologije in materiale.

R&R sta temelja in podpirata vse ostale aspekte ekološkega programa. Uspešnost programa R&R se bo pokazala le posredno, skozi uspešnost pri preprečevanju onesnaževanja, sanacije kontaminacij in ohranjanju naravnih in kulturnih virov. Pred razvojem R&R programa mora vojska narediti seznam vseh ekoloških R&R potreb. Potrebno je indetificirati tiste procese in aplikacije, ki **porabljajo** velike količine nevarnih snovi in tiste, ki **proizvajajo** velike količine nevarnih odpadkov ali **izpuščajo** največ emisij kontaminantov v zrak ali vodo. Osebe, ki so odgovorne za vzdrževanje in operativnost orožnih sistemov lahko priskrbijo vpogled v procese in materiale, ki se uporabljajo pri vzdrževalnih postopkih, in ki predstavljajo največji potencial povzročanja ekološke škode. Šele nato se lahko R&R osredotoči na iskanje alternativ, ki bodo nadomestile snovi znotraj tega okvirja.

6. Sodelovanje vojske, lokalnih oblasti in javnosti

Veliko vojaških aktivnosti ima učinek tudi izven obsega ograje vojaške strukture. Lokalnim skupnostim in širši javnosti povzročajo največ skrbi in slabe volje hrup, povezan z letalskimi in pehotnimi operacijami, emisije iz industrijskih obratov, nesrečni izlivi strupenih snovi v vodne vire in gradnja potencialno nevarnih objektov blizu stanovanjske skupnosti.

Vojaški sektor in lokalna oblast morata sodelovati pri iskanju najboljših rešitev, ki bi zadovoljile potrebe vojaškega sektorja in imele hkrati minimalen učinek na okolje in lokalno skupnost. Vojaški sektor ima v veliko situacijah možnost objekt postaviti na manj vidno mesto ali na takšno, ki za prebivalce ne predstavlja tako velike grožnje. Najboljša možnost sodelovanja vojske, lokalne skupnosti in ekoloških skupin, so odbori, ki so jih v nekaterih državah ustanovili vojaški sektorji. Na teh odborih prisotni izmenjujejo informacije, identificirajo določene probleme in jih v veliko primerih tudi rešijo.

Vojaški sektor bi moral pogosteje obveščati javnost o svojih aktivnostih. Na ta način bi pridobil in utrdil zaupanje javnosti, ki večkrat dvomi v ekološko varnost vojaških postopkov. Javnost bo podprla vojaške aktivnosti samo če bo poznala njihove učinke na okolje. Pri tem

velja poudariti, da so nekatere informacije zaradi nacionalne varnosti zaupne, vendar vojska tega v nobene primeru tega ne sme izkoriščati.

7. Merila za ocenjevanje

Voditelji (*senior decision makers*) morajo imeti sredstva za oceno napredka, zato mora vojaški sektor zastaviti načrte za doseg nacionalnih ciljev in razviti merila za ocenjevanje, s katerimi bo možno preverjati ali ti programi pripomorejo k doseganju zastavljenih ciljev. Merila so kvalitativna in kvantitativna. Slednja je sicer lažje implementirati, vendar širok spekter problemov zahteva obe vrsti meril. V državah, kjer imajo celovit sistem zakonov in agencije, ki jih uveljavljajo, je napredek možno meriti s številom formalnih izjav in poročil teh agencij. Vojaški sektor lahko vzdržuje tudi svoj seznam zakonskih zahtev in določa delež aktivnosti in objektov, ki te zahteve izpolnjujejo.

Določena merila morajo vojaškemu vodstvu prikazati oceno napredka pri zmanjševanju in odstranjevanju virov onesnaževanja. Periodično lahko informacije zbiramo npr. za količino nabavljenih nevarnih snovi, nevarnega odpada, trdnih odpadkov ali materialov, ki so bili poslani v centre za recikliranje. Učinkovito uresničen program zmanjševanja onesnaževanja, bi moral zagotoviti tudi pomembne prihranke v proračunskem obdobju vojaškega sektorja, saj s prenehanjem uporabe nevarnih materialov izginejo tudi stroški povezani z uporabo, shranjevanjem in odlaganjem nevarnih odpadkov.

8. Periodično poročanje in informiranje

Vlada mora podpirati ekološke cilje vojaškega sektorja. Ta pa je dolžan periodično poročati o uporabi ekoloških sredstev in o napredovanju pri doseganju zastavljenih ciljev. V številnih državah je to urejeno s sistemom poročanja enkrat letno. Takrat tudi sprejemajo proračun za naslednje leto. Informacije in ocene v zvezi z ekološkimi programi so lahko tudi predmet političnih razprav.

VI. SLOVENSKI VOJAŠKI SEKTOR IN NJEGOV VPLIV NA OKOLJE

6.1 STANJE OKOLJA V SLOVENIJI

»Slovenijo v začetku 90. let zaznamujejo osamosvojitve, zapletenost večplastnega prehoda, sprememba geoprometnega položaja, izčrpani naravni viri in ekosistemi, razpršena poselitev ter razvoj okoljske etike.« (Plut 1995)

Slovenija je biotsko in pokrajinsko zelo raznovrstna dežela in je po številu rastlinskih vrst na km² uvrščena v sam evropski vrh. Pokrajinski ekosistemi pa so zaradi poveljne energetske zahtevne industrializacije bolj onesnaženi in izčrpani, kot bi sodili glede na doseženo razvojno raven Slovenije. Plutove (1995) raziskave kažejo, da smo v obdobju od 1958 do 1988 zaradi pozidav izgubili približno 17.000 hektarjev rodovitne zemlje, in da kmetje nadpovprečno uporabljajo mineralna gnojila (v povprečju 900 kg na hektar).⁶³ Plut nadalje ugotavlja, da je najbolj pereče stanje na področju onesnaževanja zraka, saj so največji viri emisij (TE, mesta, industrija, promet) locirani v dolinah in krajih, v katerih so zaradi pogostih temperaturnih inverzij omejene samočistilne sposobnosti. Leta 1993 so bile emisije SO₂ v Sloveniji 182.000 ton oz. 91,5 kg na prebivalca, kar je skoraj 2-kratno povprečje EU. Nekaj boljše stanje je na področju emisij CO₂, saj je leta 1993 prebivalec Slovenije »proizvedel« 6,2 tone CO₂, medtem ko ga je državljani razvitih evropskih držav »proizvedel« precej več, kar 10,4 tone. Kljub temu smo še vedno veliko nad svetovnim povprečjem, ki je leta 1989 znašalo približno eno tono CO₂ na prebivalca. Velik napredek pa je Slovenija dosegla na področju uporabe CFC, saj je v devetdesetih letih njihova poraba zmanjšala za več kot 60 %.

Posledice vseh teh emisij so najbolj vidne v propadanju gozda. Čeprav se radi pohvalimo z deležem gozdnih površin, ki znaša preko 50 % državnega ozemlja, in je kot takšen eden od največjih v Evropi, je bilo leta 1989 v Sloveniji različno poškodovanih 40 % vseh dreves.

Onesnaževanje slovenskih površinskih voda se ustaljuje na visoki stopnji onesnaženosti večine slovenskih rek, še vedno pa se slabša kakovost kraških izvirov in talne vode, torej osnovnih vodnooskrbnih virov za dobro polovico Slovenije. Tako se soočamo s situacijo, da ima sicer z vodnimi viri bogata Slovenija le še majhen del neoporečnih voda.

⁶³ Na Nizozemskem je največja dovoljena količina umetnih gnojil 690 kg na hektar.

Kritična je tudi situacija z odlagališči odpadkov. Nepopolni registri komunalnih, industrijskih in divjih odlagališč kažejo, da je njihovo število od 50.000 do 60.000, z uresničevanjem celovito zasnovanega načrta za ravnanje z odpadki pa zamujamo.

Problematika varovanja okolja je izredno kompleksna. V Sloveniji jo ureja Zakon o varstvu okolja (Ur.l. RS, št. 32/93), na osnovi katerega so bili sprejeti tudi številni drugi zakoni in podzakonski akti, ki urejajo posamezna področja: vode, zrak, tla in gozd, ravnanje z odpadki, biotska raznovrstnost, sevanja, hrup, okoljska tveganja ter okolje in zdravje. Nekaj okoljevarstvenih predpisov je sprejelo tudi MO RS.⁶⁴

6.2 OKOLJEVARSTVENE AKTIVNOSTI SLOVENSKEGA VOJAŠKEGA SEKTORJA

Slovenija je od junija 2004 polnopravna članica zveze NATO. S tem so se odprla vrata sodelovanju znotraj odborov NATO in izmenjavi izkušenj, ki jih imajo stare članice na področju varovanja okolja. Slovenska vojska (SV) se aktivno vključuje v mednarodno sfero reševanja okoljskih problemov šele zadnjih nekaj let.

SV trenutno šteje 21.077 pripadnikov, od katerih jih je v stalni sestavi 6807.⁶⁵ Cilji projekta PROVOJ⁶⁶ pa so: do leta 2010 zmanjšati število pripadnikov SV na 14.000, motorizacija oz. večja mobilnost OS ter skladnost z NATO standardi in oborožitvijo. Organizacija z 21.000 pripadniki ima precejšen vpliv na okolje, saj upravlja z velikim številom premočnin in nepremičnin. V Okoljevarstvenem programu SV (2002) so bile določene težiščne naloge varovanja okolja v SV, ki obsegajo veliko okoljevarstvenih ukrepov in aktivnosti, od sanacij že povzročene škode v okolju do uvajanja »zdravih okoljevarstvenih praks«. Okoljevarstveni program predstavlja izhodišče za izvajanje analiz objektov, zemljišč, oborožitve in opreme.

V tem trenutku v SV ni veliko nerešenih ekoloških nerešenih vprašanj, zato jih rešujejo razmeroma preprosto in sproti. Z odlašanjem prestopa na alternativne tehnologije bosta njihovo število in zapletenost naraščala, rešitve pa bodo težje, zahtevnejše, dolgotrajnejše in

⁶⁴ Trontelj, Kavčič-Škufca, 2004 (str 49): Okoljevarstveni program SV, Ukaz o imenovanju pooblaščenec za varovanje okolja, Ukaz o izvajanju ukrepov s področja varstva okolja, Ukaz o ureditvi pralnic za motorna vozila v vojašnicah SV, Ukaz za izdelavo analize stanja s področja varstva okolja za preteklo koledarsko leto, Ukaz o pripravi poročila o nastalih nevarnih odpadkih za preteklo koledarsko leto, Direktiva o varstvu okolja v SV.

⁶⁵ <http://www.slovenskavojska.si/poklicna/struktura/index.htm> (4.4.2005)

⁶⁶ PROVOJ je projekt profesionalizacije SV.

predvsem veliko dražje. SV, ki je trenutno v fazi reorganizacije in intenzivnega razvoja, doslej tem vprašanjem ni namenjala posebne pozornosti. Z uvajanjem nove opreme in oborožitve, vključevanjem v mednarodne varnostne sisteme in s potrebami po združljivosti z OS držav članic NATO, pa postajajo naše dejavnosti obsežnejše in intenzivnejše, kar posledično predstavlja večjo obremenitev okolja. Brez ustrezne okoljevarstvene politike in strategije ter brez ustreznih orodij za njeno izvajanje, bomo v nenehnem sporu z zahtevami po varovanju okolja.

»Z uvajanjem nove opreme in oborožitve se bomo srečali z vprašanjem odlaganja opuščenih sredstev. To so velike količine orožja, vozil, specialne opreme in drugih odpadkov, za katere v SV in na MO RS, razen odpisov za odprodajo in oddajo, nimajo pripravljene nobene strategije.« (Strgar 2004)

Odlaganje teh odpadkov na začasna odlagališča in v skladišča je lahko le začasno, saj je z ekološkega vidika to povsem neustrezno.

MO RS in SV morata glede na izkušnje drugih vojaških sektorjev, izbrati parametre za pripravo ekološkega programa, ki ustreza posebnostim naše države. Vojaški sektor mora svoje dejavnosti opravljati na okolju prijazen način, torej tako, da ohranja naravne vire in kulturno dediščino, preprečuje onesnaževanje in zagotovi odpravo njegovih posledic. Nenehno mora skrbeti za izobraževanje in usposabljanje svojih pripadnikov in spodbujati R&R.

»Slovenija ima enega najsodobnejših okoljevarstvenih zakonov v Evropi, hkrati pa ima tudi najmanj ustreznih podzakonskih aktov, ki bi ta zakon uveljavili v praksi« (ib.). Trenutne razmere na področju varovanja okolja v Sloveniji ne dajejo potrebnega okvira, ki bi od SV nedvoumno zahteval in omogočal spoštovanje okolja pri opravljanju njenih osnovnih mirnodobnih dejavnosti. Zakon o varstvu okolja sicer določa nekatera najpomembnejša pravila, ki pa so ob pomanjkanju ustreznih podzakonskih aktov za vojaški del presplošna in preohlapna.

6.3 NAČELA IN NALOGE OKOLJEVARSTVENEGA PROGRAMA SV

V SV so z izdajo Okoljevarstvenega programa SV (2002) pokazali, da se zavedajo pomena, ki ga ima ohranjanje okolja in naravnih bogastev za obstoj in kvaliteto življenja prihodnjih generacij. Po izjavah tiskovnih predstavnikov MO RS in SV⁶⁷ največ doprinašajo predvsem z vključevanjem v nacionalne procese za zaščito, ohranjanje in obnavljanje naravnega okolja in vseh njegovih elementov.

Resnici na ljubo pa je potrebno povedati, da SV v svojem dosedanjem obsegu dejavnosti ni mogla močnejše vplivati na okolje. Njena številčna majhnost, količina opreme ter s tem povezana razmeroma majhen obseg in število dejavnosti, so razlogi, zaradi katerih varovanju okolja niso posvečali veliko pozornosti. Od leta 2000 pa se izvaja Okoljevarstveni program SV (v okviru Nacionalnega programa varovanja okolja v RS ⁶⁸), ki poteka na naslednjih področjih:

- analiza stanja
- ukrepi varovanja okolja
- ohranjanje osnovnih naravnih virov
- sanacija kontaminiranih področij
- vzgoja, izobraževanje in osveščanje
- R&R

V SV dajejo največji poudarek osveščanju vojakov ter zbiranju in recikliranju odpadkov, ki nastanejo pri delovnih procesih na področju vojaške tehnike in opreme. Danes so v Sloveniji štiri vojašnice, ki imajo ločeno zbiranje frakcij t.i. **ekološki otok**. Z uvajanjem ločenega zbiranja odpadkov in nevarnih odpadkov SV prispeva predvsem k razbremenitvi okolja v prihodnosti, ekološke posledice postopkov, ki so jih opravljali v preteklosti, pa ostajajo in čakajo na sanacijo.

Slovenija namenja za vojaške aktivnosti veliko manj prostora kot druge evropske države. Tako je v uporabi SV 0,3 % površine Slovenije, medtem ko druge evropske države za vojaški sektor namenjajo od 2 do 5 %. Tudi glede na razmerje med velikostjo OS in velikostjo države, Slovenija zaostaja za drugimi državami. To pomeni, da so dejavnosti SV veliko bolj

⁶⁷ Na naslednji strani najdete sporočila za javnost MORS: http://www.mors.si/tiskovno_sredisce/arhiv/index.htm (4.4. 2005)

⁶⁸ http://www.arso.gov.si/poro~cila/nacionalni_program_varstva_okolja/npvo.pdf (4.4.2005)

skoncentrirane na določena področja, ki so zato bolj obremenjena, kot je to dopuščeno z vidika okoljevarstva. Tveganje, da bodo ta področja v nekaj letih tako opustošena, da ne bodo več primerna niti za vojaške dejavnosti, kaj šele kmetijske, je zato toliko večja. Kljub temu pa po Strgarjevem (2004) mnenju: »SV nima razvitih niti najosnovnejših elementov za zagotavljanje ekološkega upravljanja zemljišč.«

Čeprav je slovenski vojaški sektor (SVS) že sprejel Okoljevarstveni program SV, bi moral pred sprejetjem kakršnegakoli ekološkega načrta opraviti **podroben pregled vsega materiala, procesov in virov**, ki jih (u)porablja za svoje delovanje. Vse dejavnosti SVS bolj ali manj škodljivo vplivajo na okolje, zato moramo te vplive ovrednotiti že ob načrtovanju dejavnosti (npr. raziskavo naravnih virov na ozemlju, ki ga upravlja vojaški sektor, je potrebno narediti pred sprejetjem upravljalnega načrta za naravne vire).

Zavedati se moramo, da SV pri izpolnjevanju svojih primarnih nalog, torej obrambe države in preprečevanje morebitne agresije, pri svojih dejanjih vendarle posega v okolje. Lahko pa si prizadevamo, da bodo ti vplivi za naravo kar se da neboleči. Zato morata SV in MO RS sestaviti prioriteto listo ekoloških projektov, ki bodo zajemali strukturne posege v celotno administracijo, v logistični proces in sanacijske projekte.

6.4 UKREPI VAROVANJA OKOLJA V SV

Med ukrepe varovanja okolja uvrščamo: analizo stanja, uvajanje okolju prijaznih praks, sanacijske aktivnosti, ekološko izobraževanje in urjenje, spodbujanje R&R, sodelovanje vojske in civilne družbe, razvoj meril za ocenjevanje napredka ter periodično poročanje in informiranje vlade ter drugih relevantnih institucij.

Analiza stanja

Okoljevarstvene analize obsegajo predvsem dve pomembni območji, in sicer analizo **oborožitve in opreme** ter analizo **objektov in zemljišč**.

SV upravlja z 0,3 % površine Slovenije oz. s približno 75 km². Na tej površini SV razpolaga s približno 7000 objekti različnih tipov in obsegov, ki se nahajajo na 420 kompleksih.⁶⁹ Poleg

⁶⁹ Obseg in struktura SV 2010 (1999), str. 34

tega je leta 1991 MO RS dobilo v upravljanje 8019 stanovanj, od katerih jih ima še danes v lasti 1755, 476 pa je praznih (Delo, 5.4.2005).

Objekti v lastništvu ali upravljanju SV so, po mnenju odgovornih, dobro vzdrževani in delujejo v okviru zakonskih norm RS in v skladu z lokalnimi predpisi. Večjih odstopanj ali kršitev niso zaznali. Sam nisem takšnega mnenja in imam pomisleke glede vojaških objektov, ki so bili zgrajeni po standardih izpred trideset in več leti. Mislim, da so kritične predvsem strehe, kanalizacijska in vodovodna omrežja ter sistemi ogrevanja, katerih posodobitev je najzahtevnejša in najdražja.

Uvajanje okolju prijaznih praks v SV

Uvajanje okolju prijaznih praks se nanaša predvsem na dva največja ekološka problema, s katerima se soočajo vojaški sektorji: uporaba nevarnih snovi ter proizvodnje in odlaganje nevarnih odpadkov. Reševanja teh problemov se lahko lotimo na štiri različne načine:

- zmanjšanje virov onesnaževanja,
- recikliranje,
- obdelava,
- odlaganje.

SV od leta 1999 namenja večjo pozornost predvsem vpeljavi **sistemskega recikliranja**⁷⁰, za katerega je potrebno zagotoviti ločeno zbiranje odpadkov na vseh vojaških objektih in instalacijah, ustrezno pa mora biti organiziran tudi prevoz le-teh. SV zagotavlja ločene zabojnike za papir, steklo, plastiko, baterijske vložke in kovine.

V analizi odpadkov⁷¹, ki jih proizvaja SV, je ugotovljeno, da je največ:

- **komunalnih odpadkov** (bivalni objekti, kuhinje, terenska usposabljanja: papir in karton, odpadna embalaža, les, biološki odpadki, kovine, steklo, ostanki odpadkov),
- nato sledijo **nevarni odpadki** (baterije in akumulatorji, električna in elektronska oprema, oljni filtri, zavorna tekočina, tekočina proti zmrzovanju, zaoljene krpe in adsorbenti, odpadna olja, odpadne barve in laki, čistila, Hg, PCB) **in**

⁷⁰ V drugi polovici leta 1999 so pripravili projekt ločenega zbiranja odpadkov za Vojašnico generala Maistra Maribor, Vojašnico Murska Sobota in Vojašnico Ptuj oz. vojašnice, ki so locirane v občinah, ki so uvajale ločeno zbiranje odpadkov na izvoru. Ločeno zbiranje odpadkov poteka preko zbiralnic ločenih frakcij (Ur.l. RS, št. 21/2001) t.i. **ekoloških otokov**. Projekt zbiralnic ločenih frakcij bodo nadaljevali tudi v Vojašnici Celje in Novo mesto, ko bodo na to pripravljene lokalne skupnosti. Torej je uvedba sistema ločenega zbiranja odpadkov odvisna od lokalnih skupnosti v katerih so vojašnice locirane.

⁷¹ Trontelj, Kavčič-Škufca, 2004 (str 16): Varstvo okolja v slovenski vojski, MO RS

- **posebni odpadki** (eksplozivi, smodniki, pirotehnične zmesi, les, kovine, izrabljene pnevmatike, gradbeni odpadki, izrabljena bojna oprema).

SV dobro skrbi za shranjevanje nevarnih odpadkov, saj jih zbira na za to posebno določenih shranjevalnih mestih (zabojniki za akumulatorje, posode za oljne filtre itd.), ki niso v bližini bivalnih prostorov ali nad izviri vode.

Glavni problem pri zagotavljanju upoštevanja ekoloških standardov se pojavlja že pri sami organiziranosti vojske in njeni delitvi na neodvisne vojaške rodove: pehoto, mornarico in letalstvo, ter tudi pri diferenciaciji različnih služb znotraj vojaškega sektorja. Povezovalni element vseh služb in rodov je lahko **centraliziran logistični sistem**, ki združuje naslednje prvine: sistem oskrbe, vzdrževanje opreme in orožja, transport, inženiring, zdravstvene in druge storitve, ki so povezane z dejavnostmi nematerialne podpore (letalske pošiljke, perilo, menjava oblačil in higiena, kantine, grobovi itd.). Logistika je torej proces, ki omogoča delovanje tako stacionarnih domačih enot kot enot v tujini, saj brez potrebnih sredstev in materialov, vojaške enote ne morejo izvajati urjenja ali bojevanja. Zato se mora logistični sistem prvi prilagoditi ekološkemu standardom (skupina ISO 14000), saj določa količino in vrsto uporabljenih snovi (in s tem tudi odpadkov), ki se kasneje porabijo znotraj celotnega vojaškega sektorja. Tako velik delež odgovornosti, pri vpeljavi dobrih praks v SV, nosi **Poveljstvo za podporo**⁷², ki zagotavlja logistično podporo enotam in poveljstvom SV, enotam na misijah zunaj države ter daje podporo zavezniškim silam na taktični ravni med izvajanjem operacij na ozemlju RS. Poveljstvo in enote imajo 1850 pripadnikov in delujejo na 40 lokacijah po celotni Sloveniji. Pod njegovim okriljem deluje tudi **logistični bataljon**, ki je centralna logistična enota SV in deluje na dvajsetih lokacijah v državi. Enota sodeluje tudi s slovenskim gospodarstvom pri zahtevnejšem vzdrževanju orožja, vozil in vojaške tehnike ter razvoju, in posodobitvi novega orožja in opreme za enote SV.

V načrtih opremljanja SV posvečajo največ pozornosti izboljšanju zaščite in opreme vojaka ter povečanju logistične sposobnosti vojske, vključujejo pa tudi projekte za izboljšanje transportnih zmožnosti. Predvsem enote za mednarodno sodelovanje opremljajo z lahкими oklepnimi vozili. Število oklepnih vozil znamke Valuk ne zadostuje potrebam SV, zato so na

⁷² Vojašnica Kranj, <http://www.slovenskavojska.si/poklicna/enote/pp/index.htm> (4.4.2005)

MO RS leta 2001 podpisali pogodbo za naročilo 30 lahkih oklepnikov Hummer ameriške izdelave. Za izboljšanje logističnih potreb pa so leta 2001 podpisali pogodbo za nakup vozil s podjetjem Revoz. V nekaj letih bo SV veliko bolj motorizirana kot nekoč, to pa pomeni, da bo tudi večja porabnica fosilnih goriv, s čimer bo prispevala več emisij TGP. Hibridna vozila, ki za pogon na manjših hitrostih uporabljajo električno energijo, porabijo bistveno manj goriva, manjša pa je tudi količina emisij TGP. Če bi v teh vozilih namesto standardnega uporabili biogorivo, bi se emisije zmanjšale še za dodatnih 30 do 50 %. Vsekakor bi morala SV razmišljati tudi o uporabi teh tehnologij.

Preprečevanje onesnaževanja v SV

Pred načrtom programa za preprečevanje onesnaževanja, je potrebno determinirati vse izvire onesnaževanja na določenem območju ali strukturi.

V SV je velika večina aktivnosti na področju preprečevanja onesnaževanja namenjena preprečevanju odtekanja olj in drugih goriv iz rezervoarjev in pri pretakanju (lovilne posode), veliko dela pa imajo še z zagotavljanjem uspešnega preprečevanja kontaminacije prsti in podtalnice na vadišču na Počku pri Postojni ter na letališču v Cerkljah, kjer bo vzdrževalna baza za letalske sile NATO.

Sanacijske aktivnosti SV

Pred sprejetjem načrta sanacije je potrebno natančno določiti lokacijo, velikost in tip kontaminacije na referenčnem ozemlju. Na ta način lahko načrtovalci določijo prioritete probleme, ki temeljijo na upoštevanju stopnje ogrožanja človekovega zdravja, cene in povrnitve ekoloških investicij.

Pripadniki SV se zavedajo pomena, ki ga ima ohranjanje okolja za obstoj in kakovost življenja. V praksi so to dokazali tako, da sodelujejo pri čiščenju divjih odlagališč, ki se nahajajo na njihovih operativnih območjih. Od 22. do 23. avgustom 2002 so sodelovali pri začetni sanaciji divjega odlagališča na območju Gaberk-Vremščica in tako uresničili dogovor z župani kraških občin, sklenjen 22. maja 2002 na sedežu 2. operativnega poveljstva. Čiščenje divjih odlagališč bo prispevalo predvsem k manjšemu onesnaženju kraških izvirov pitne vode.

Izobraževanje pripadnikov SV in zaposlenih na MO RS

»SV je od svoje ustanovitve povsem zanemarjala vlogo, ki bi jo lahko odigrala v ekološkem izobraževanju državljanov, saj je v preteklih 15 letih veliko Slovencev, predvsem mladih, služilo vojaški rok.« (Strgar 2004)

Pod pojmom ekološka sanacija države imamo v mislih predvsem spreminjanje navad državljanov in njihovo izobraževanje, zato je nujno, da SVS čim prej zagotovi pogoje za uvajanje ekologije v izobraževanje vseh njegovih pripadnikov. SV je z uvedbo Okoljevarstvenega programa zagotovila pogoje za takšno sanacijo, poveljnike enot in poveljstev, kot načrtovalce in nosilce dela v enotah, pa je pooblastila za njegovo izvajanje. Za strokovno pomoč skrbi strokovni organ za varovanje okolja v GŠSV.

Okoljevarstveni program SV zahteva sodelovanje vseh pripadnikov OS. Vsakdo lahko in mora po svojih zmožnostih odgovorno in uspešno prispevati k njegovemu izvajanju. Teme iz področja ekologije so uvrščene v programe usposabljanja in šolanja vojakov, podčastnikov in častnikov ter v vse ostale oblike usposabljanja v SV:

- osnovna okoljevarstvena vzgoja vojaških obveznikov,
- okoljevarstvena vzgoja in izobraževanje častnikov in podčastnikov,
- okoljevarstvena vzgoja po specialnih področjih
- specialistično usposabljanje strokovnih organov za varovanje okolja,
- okoljevarstveno seznanjanje najvišjih častnikov.

Uspeh ekološkega programa je odvisen predvsem od usposobljenosti in znanja izvajalcev programa. Nesreče se najpogosteje zgodijo prav zaradi nezadostno izšolanega osebja, zato bi morali razviti natančne učne programe, ki bodo nudili ekološko izobraževanje na vseh hierarhičnih stopnjah odločevalskih struktur, od ministra do navadnega vojaka.

Spodbujanje R&R v SV

SV bi morala za svoje potrebe iskati in uporabljati alternative materiale in postopke, ki bodo za okolje sprejemljivejši kot sedanji. S sistemskim pristopom k reševanju ekoloških problemov in s povezovanjem civilnih in vojaških raziskovalnih institucij, ter z vlaganjem države v njihovo raziskovanje, bi lažje izvedla prehod na zahtevnejše tehnologije in materiale.

SV in MO RS se morata povezati z nacionalnimi raziskovalnimi institucijami in v sodelovanju z njimi ugotoviti, katere tehnične alternative in aplikacije lahko dosežemo z lastnim znanjem in sredstvi. Za tiste procese in dejavnosti, ki jih SV ne bi mogla izvesti sama, pa bi morala poiskati partnerje v mednarodni sferi. Pri tem se mora dejavno vključiti v forume, kjer poteka mednarodna izmenjava izkušenj in kjer predstavljajo najnovejše sanacijske in alternativne tehnologije. V preteklosti je to potekalo predvsem znotraj NATO CCMS in UNEP ter na znanstvenih konferencah, ki so potekale v njuni organizaciji.

Sodelovanje vojske in civilne družbe

Sodelovanje SV in civilne družbe je vidno predvsem pri naslednjih projektih:

- pri sanaciji divjega odlagališča na območju Gaberk-Vremščica leta 2002
- pri ohranjanju ustreznega režima varstva območja Triglavskega narodnega parka⁷³,
- leta 2002 je bila izdelana okoljevarstvena ocena vplivov vojaške dejavnosti na okolje v področju Osrednjega poligona Slovenske vojske Postojna (Poček)⁷⁴.

Merila za ocenjevanje

Na podlagi izvedenih analiz v SV od leta 1999 enkrat letno izdelajo splošni pregled stanja okolja, ki zajema naslednje aktivnosti:

- pregled načrtovanih aktivnosti (vrste in število načrtovanih ukrepov),
- pregled izvedenih okoljevarstvenih ukrepov (pregled realiziranih ukrepov),
- pregled ravnanja z odpadki (ločeno zbiranje odpadkov, odvoz, recikliranje, odstranjevanje divjih odlagališč, čistilne akcije),

⁷³ Ne glede na obstoječi zakon, je ministrstvo v zadnjih letih prenehalo izvajati na območju Triglavskega narodnega parka vse tiste vojaške vadbene aktivnosti, ki bi lahko moteče vplivale na varstveni režim. SV je, zaradi hrupa, ki ga povzroča letenje vojaških letal, v preteklih letih opustila tudi letenje na obrobni območjih Triglavskega narodnega parka, izjeme so le pri uporabi določenih tipov letal (PC-6) pri izvajanju zaščite in reševanja.

⁷⁴ Poligon je namenjen usposabljanju vseh enot in poveljstev SV, saj gre za največje vadišče, ki edino omogoča izvajanje bojnih streljanj s tankovskim in artilerijskim orožjem, streljanja na zemeljske cilje s protiletalskimi topovi in izvajanje taktičnega bojnega streljanja čete-bataljona. Na drugih vadiščih v RS to ni mogoče. Poligon se nahaja na področju tipičnega kraškega vodonosnega sistema s hitrim pretakanjem podzemne vode po kanalih in razpokah. Površinsko tekočih voda ni in padavinska voda hitro odteče v podzemlje. Za taka območja je značilna majhna samočistilna sposobnost, posledica pa je večja nevarnost širjenja onesnaženja.

- uporaba vode (ukrepi za zmanjševanje porabe vode, odvajanje odpadnih vod, vpliv odpadnih vod na podtalnico),
- pregled ukrepov za zmanjševanje izpostavljenosti pripadnikov SV strupenim, nevarnim snovem in škodljivim vplivom okolja (čezmeren hrup, onesnažen zrak v zaprtih prostorih, izpostavljenost ionizaciji na delovnem mestu),
- izvedene dodatne in izredne naloge iz področja varstva okolja,
- sodelovanje s civilnimi strokovnimi organizacijami (sodelovanje pripadnikov SV pri odstranjevanju posledic onesnaževanja okolja),
- predlogi potrebnih preventivnih ukrepov (lastna opažanja in opis kritičnih okoljevarstvenih dejavnikov, kjer se predvideva potreba po preventivnih ukrepih).

Iz navedenega je razvidno, da SVS posveča kar nekaj pozornosti okoljevarstvenim vprašanjem in skuša najti tudi odgovore nanje. Posvetili so se predvsem uvajanju ločenega zbiranja odpadkov. »Ekološki otoki« so v tem trenutku prisotni v štirih vojašnicah.. Iz gradiva je sicer razvidno, da v SV posvečajo veliko pozornosti izobraževanju, vendar natančne ocene o dejanski kvaliteti »eko-urjenja« ne morem podati, ker ne poznam učnega načrta.

Kljub temu menim, da na področju ekologije ni izkoriščen ves potencial, ki ga imamo kot majhen vojaški sektor. V mislih imam predvsem tehnološke spremembe in alternativne vire energije, ki jih je lažje vpeljati v manjše kot v velike vojaške sektorje.

Skoraj nedotaknjeno je področje infrastrukture in njene energetske porabe. SVS večinoma še vedno uporablja iste stavbe kot jih je uporabljala bivša JLA. Sistemi ogrevanja in hlajenja ter razsvetljave v njih so stari 20 ali več let. V zadnjih letih je v svetu prišlo do velikega napredka na tehnoloških možnostih varčevanja z energijo, SV pa bi morala ta napredek izkoristiti in te sisteme vpeljevati v svoje instalacije.

Velika možnost uvajanja okolju prijaznih praks je tudi omejevanje porabe fosilnih goriv. Prihod biodizla *Sunfuel* in hibridnih avtomobilov na trgu obeta pravo revolucijo tako za avtomobilsko industrijo kot za Kyotski sporazum. Ob varčnejši porabi goriva, povečani mobilnosti ter zmanjšanju škodljivih izpustov, je prednost teh vozil tudi v tem, da so razmeroma zmogljiv izvor električne energije, ki jo lahko izkoristimo neposredno v bojnem okolju. SVS bi lahko z investicijo v pogonske sisteme svojih vozil v prihodnosti povečal svojo operativnost in energetsko neodvisnost, prihranil sredstva, ki bi jih sicer porabil za gorivo, ob povečani mobilnosti pa bi povzročil tudi manj emisij TGP.

VII. ZAKLJUČEK

Razburljivo obdobje človeške zgodovine, katerega priča smo, je zaznamovano z eksplozijo svetovnega prebivalstva, tehnoloških novosti in informacijsko revolucijo, žal pa tudi z izčrpavanjem našega planeta. Človeška vrsta je v procesu civilizacijskega razvoja postala nosilka globalnih sprememb, torej »geološka« sila. V drugi polovici 20. stoletja smo doživeli največjo svetovno gospodarsko rast v zgodovini človeštva, ki pa je tudi nevarno povečala pritiske na okolje in naravne vire. Medtem ko svetovno gospodarstvo in poraba naravnih virov strmo naraščata, zdravje planetarnega ekosistema in njegova raznovrstnost upadata. Vrednost svetovnih proizvodov in storitev se je v obdobju 1950-2000 povečala za več kot 6-krat (od 5000 milijard \$ na več kot 30.000 milijard ameriških \$), število svetovnega prebivalstva se je povečalo za 2,5-krat (od 2,5 milijarde na več kot 6 milijard), poraba fosilnih goriv, emisije TGP in onesnaževanje so narasli za 4-krat, poraba vode, žita in lesa pa se je povečala za 3-krat (Plut 2000).

Zdelo se je, da konec Hladne vojne prinaša možnost sožitja, bistveno zmanjšanje svetovnega oboroževanja in s tem sprostitev sredstev za reševanje številnih družbenih problemov. Tragično in obsodbe vredno je dejstvo, da se tako v razvitih kot v revnih državah povečuje delež proračuna za vojaške potrebe, temu primerno pa narašča tudi vojaška energetska in surovinska poraba vojaškega sektorja. Leta 1988 so v vojaške namene porabili 1032 milijard \$, kar pomeni 30.000 \$ na vojaka. V enakem času so za učenca porabili le 455 \$ letno! Ob tem pa je danes na svetu še vedno več kot 50.000 jedrskih konic, približno 70.000 ton strupenih plinov, milijone ton konvencionalnega streliva in eksplozivov, približno 46.000 vojaških letal in približno 172.000 večjih tankov (Plut 1995:22). Čeprav vojaški sektorji v razvitih in nerazvitih državah dnevno proizvajajo ogromne količine nevarnih odpadkov, s katerimi v bližini vojaških struktur onesnažujejo prst in vodne vire, za ekološke programe še vedno porabijo manj kot 1 % svojih sredstev.

Vlada vsake države je dolžna zaščititi prebivalstvo in naravno okolje pred negativnimi posledicami vojaških aktivnosti. Ta dolžnost vključuje tudi čiščenje kontaminiranih mest na vojaških strukturah in območjih, ki sicer niso pod direktno upravo vojaškega sektorja, vendar so kontaminirana zaradi vojaških aktivnosti. Večina območij vojaških struktur je onesnaženih z ostanki naftnih produktov, topili, težkimi kovinami in drugimi vrstami onesnaževalcev, svoj

delež pa prispevajo tudi nesreče in razpadanje struktur, kot so npr. podzemna skladišča goriva.

Ena od ekoloških tem, ki lahko ima velik vpliv na vojaško pripravljenost, je potreba po zaščiti SOP pred škodljivimi učinki ODS in TGP. Spreminjanje klime na globalnem nivoju je pomembna tema za vojsko, saj bodo ti procesi v prihodnosti v veliki meri pogojevali nacionalno in mednarodno varnost. Po sprejemu MP je prišlo na dan, da večina orožij in podpornih sistemov uporablja ODS v hladilnih postopkih, protipožarnih sistemih in kot topila. V zvezi s tem se sicer poraja vprašanje, zakaj bi morali vojaški sektorji upoštevati MP, saj s 5 % nacionalne porabe še zdaleč niso največji porabniki ODS. Odgovor leži v dejstvu, da večina teh sistemov ne more delovati brez ODS, kar pomeni, da je uporaba teh snovi direktno povezana z vojaško pripravljenostjo. Čeprav vojaški sektor sicer ni največji porabnik ODS, je kritično pomemben za nacionalno in regionalno varnost, saj v nekaj letih teh substanc preprosto ne bo več. Čas za ukrepanje je zdaj, drugače bo oprema, ki potrebuje ODS, postala neoperativna in nacionalna varnost bo ogrožena.

Zmanjšanje emisij TGP je področje, kjer ima vojaški sektor veliko možnosti ukrepanja. Od 60 do 70 % logističnega dela služb vojaških sektorjev je trenutno porabljenih za premik in dostavo goriv. Vojaški sektor bi si moral stremeti k izboljšanju učinkovitosti in zmanjšanju porabe svojih mobilnih sredstev in nepremičnin. Osredotočenje na energetske učinkovitost mobilnih sredstev zmanjša tudi logistične zahteve in stroške življenjskega cikla orožja ter izboljša operacijsko sposobnost sistemov. Z izboljšanjem izkoristka goriva na orožnih platformah izboljšamo tudi bojno učinkovitost, ker so orožja bolj mobilnejša, trajnejša, nudijo boljšo podporo, stanejo manj in so okolju prijaznejša. Energetske učinkovite platforme lahko nosijo več bremena, imajo večji doseg in zaradi zmanjšanja potreb po dodatnem natakanju goriva opravijo misijo v krajšem času. Učinkovitejše platforme omogočijo, da se zagotavljanje virov in kapacitet preseli z logističnih na operativne enote.

Nevarne snovi, ki nastajajo pri zgorevanju fosilnih goriv, je možno kontrolirati s katalizatorji, uporaba mešanice *biodizel goriva* in navadnega goriva pa zmanjša emisije vozil tudi do 90 odstotkov. Z vpeljavo *hibridnih vozil*, ki kot dodaten pogonski vir uporabljajo elektriko, se količine emisij in porabljenega goriva še dodatno zmanjšajo.

Več kot 80 % nevarnih snovi v uporabi in odpadnih nevarnih snovi na vojaških strukturah je posledica vzdrževanja oborožitvenih sistemov. Vojaški poveljniki se redko odločajo za spremembe materialov in postopkov predvsem zaradi strahu, da bo to ogrozilo učinkovitost oborožitvenega sistema, zato naj bi odgovornost za iskanje novih rešitev, ki bodo zadostile bojnim zahtevam in ekološkim standardom, prevzeli izdelovalci oborožitvenih sistemov. Le-ti so v preteklosti posvečali le malo pozornosti stroškom, ki so povezani z uporabo, vzdrževanjem in odlaganjem oborožitvenih sistemov, čeprav predstavljajo kar 70 % stroškov celotnega življenjskega cikla nekega sistema. Toda problem obstoječega orožja in sistemov, ki so še v uporabi, ostaja močno prisoten, saj je dejstvo, da bo veliko orožnih sistemov, ki so bili razviti veliko prej preden so ljudje začeli skrbeti za okolje, ostalo v uporabi tudi v 21. stoletju. Skrajni čas je, da vojaški poveljniki začnejo iskati ekološko varne metode vzdrževanja, ki bodo pomagale zmanjšati ekološko škodo in stroške, ki so povezani z njo.

Obstaja pa že cela vrsta preverjenih ukrepov, ki na instalaciji zmanjšajo porabo in proizvodnjo nevarnih snovi: ekološko sprejemljivejši sistemi ogrevanja, uporaba električnih in hibridnih vozil, masovni tranzitni sistemi, zamenjava ozonu škodljivih gasilnih aparatov z vodnimi sistemi, uporaba barv brez svinca, izpopolnejši sistemi nanašanja barve ter čiščenje občutljivih delov z vodnimi čistilci, sprostitev VOC (*volatile organic compounds*), ki so najpogostejše pri barvanju vojaške opreme in pri natakanju goriva, lahko kontroliramo z vpeljavo kabin za barvanje in z uporabo zbiralnikov hlapov (*vapor recovery systems*).

Vojaške aktivnosti in urjenje pripadnikov OS, še posebno aktivnosti mehaniziranih enot, so lahko za naravne vire zelo destruktivne. Pretirana uporaba nekaterih vojaških vadišč je pustila za seboj vegetativno opustošeno pokrajino, ki je zelo dojemljiva za izpiranje in erozijo prsti, kar ob ekonomski škodi, prizadene in uniči tudi lokalne vire vode. Aktivnosti vojaškega sektorja, ki v globalnem pogledu potekajo na velikanskih površinah, za seboj puščajo uničeno rastlinje, onesnažene reke, erodirano in zbito prst, bombne kraterje, ostanke streliva in tulcev, onesnaženo morje in oljne madeže ter izlive drugih vrst kontaminantov. Ekološka škoda pa ni nujno omejena na državo, ki je škodo povzročila. Obstajajo številni primeri, ko so nadzorovani ali ne-nadzorovani izpusti nevarnih snovi v eni državi, povzročili veliko ekološko škodo sosednji državi. Eden od načinov, s katerim pridobijo vse sodelujoče države, je reševanje problemov z izmenjavo informacij o novih, okolju prijaznejših tehnologijah, materialih in praksah.

Zveza NATO, še posebej odbor za izzive sodobne družbe (CCMS), vodi aktivno politiko ekološkega osveščanja in spodbujanja smotrnega okoljskega managementa znotraj vojaških sektorjev. Poleg tega pa podpira tudi raziskovanje novih procesov in materialov, ki bi vojaškemu sektorju omogočili čimbolj neoporečno delovanje v okolju. V publikaciji *Environmental Guidelines for the Military Sector* (1996), namenjeni integraciji okoljevarstvenih prizadevanj, so zajeta osnovne odgovornosti in vrste ekoloških akcij, ki jih je potrebno vpeljati za vzpostavitev okoljevarstvenega programa v vojaškem sektorju. SVS nekatere od teh akcij že izpeljuje, predvsem recikliranje in preprečevanje oljnih izlivov, manj pozornost pa namenja prehodu na alternativna pogonska sredstva in sisteme gretja prostorov in vode. Prav tako SVS nima razvitega načrta vpeljave EMS, ki bi omogočil celovito reševanje okoljevarstvene problematike, zato ostaja le na delnih rešitvah širših problemov.

Pomoč pri zaščiti globalnega okolja je obveznost vsakega vojaškega sektorja in tudi njegov končni cilj. Uvedba EMS je eden od prvih korakov k okolju prijazni organizaciji. Vojaški sektor si mora postaviti prioritete in le-te tudi vestno izpeljati. Proračun obrambnega ministrstva mora podpirati upravljanje z občutljivimi naravnimi področji, ki so zaupana vojaškemu sektorju, vzdrževanje teh območij pa mora biti sestavni del operativnih stroškov urjenja. Enako velja za financiranje znanstvenih študij, katerih ugotovitve preprečujejo nesreče. Države, ki niso zaščitile svojih naravnih virov, so danes priče izginjanju svojih gozdov, izpiranju plodne povrhnjice prsti, onesnaženosti državnih vodnih poti in zraka. Med posledice neracionalnega ravnanja z okoljem lahko uvrstimo nezadostno proizvodnjo hrane, razne bolezenske epidemije in ekonomsko stagnacijo, kar vse odpira manevrski prostor za delovanje različnih interesnih skupin znotraj države, omogoča pa tudi različne oblike pritiska drugih držav.

Večina vojaških sektorjev je kot prvo okolju prijazno prakso vpeljalo recikliranje, ki učinkovito zmanjšuje zahteve po odlaganju uporabljenih produktov in materialov v odlagalne jame. Materiali, ki jih največkrat reciklirajo, so: aluminij, steklo, papir, guma, olje in plastika. Vzpostavitev industrije za proces izdelave novih produktov iz recikliranih materialov pa je zelo zahtevna naloga. Potrebne so velike investicije za izgradnjo in začetek delovanja obratov, medtem ko na trgu obstajajo relativno male zaloge recikliranih materialov. Potrebno je tudi veliko časa za vzpostavitev učinkovite mreže zbiranja različnih vrst odpadkov. Ob vsem tem so izdelki iz recikliranih materialov ponavadi dražji od tistih, ki so narejeni iz novih. Vsekakor igra pomembno vlogo v tem procesu država oz. vlada, ki lahko delovanje takšne

industrije podpre z nepovratnimi sredstvi in davčnimi olajšavami, hkrati pa od vseh državnih sektorjev zahteva uporabo teh izdelkov.

Sodobni trendi pritiskov na planetarni ekosistem so enako dramatični kot nevarnost jedrskega spopada, ki je ogrožala svetovne prebivalce skoraj 50 let. Prvič v zgodovini je celotna človeška civilizacija ujeta v univerzalne planetarne omejitve, ki ji preprečujejo nadaljnje širjenje. Varstvo okolja se je razvilo kot odziv na razvojne pojave, kot so: širjenje in krepitev proizvodnje, urbanizacija, promet, uporaba kemičnih in umetnih snovi, preurejanje pokrajine itd., kar vse bolj ali manj vpliva na naravo in povzroča uničevanje okolja. V nalogi sem skušal predstaviti tiste ključne mednarodne dokumente in pogodbe, ki po mojem mnenju predstavljajo formalno globalno okoljevarstveno doktrino, znotraj katere se je razvila tudi nekakšna neformalna globalna okoljevarstvena strategija, ki pa ni plod dogovora vseh akterjev, ampak se je razvila z delovanjem različnih nacionalnih in mednarodnih institucij in teles. Njihovi parcialni cilji in področja delovanja sestavljajo mozaik možne ekološke rešitve planeta. Dejavnosti vojske predstavljajo del globalnih ekoloških problemov, zato morajo prispevati tudi k njihovi rešitvi.

VIII. VIRI IN LITERATURA

KNJIGE, PUBLIKACIJE IN ČLANKI:

1. Agenda 21 za Slovenijo – prispevek nevladnih organizacij (1995). Umanotera, Ljubljana
2. Bogataj-Kajfež, L. (2005): Prepozno in premalo. V: Delo, 10.2. 2005, str. 17
3. Buzan, Waever in de Wilde (1998): Security: an new framework for analysis. Linne Rienner Publisher, London
4. CEMR Local Agenda 21 – priročnik
5. Voglar, D. *et al.*, ur. (2000): Enciklopedija Slovenije, 14. zvezek. Mladinska knjiga, Ljubljana
6. Encyclopædia Britannica® Almanac 2003
7. Grizold, A. (1991): Od koncepcij militarizacije in militarizma do koncepcije demilitarizacije. V: Demilitarizacija Slovenije in nacionalna varnost. Znanstveno in publicistično središče, Ljubljana
8. Guide to the NATO Science Programme (2000)
9. Keating, M. (1993): Agenda za spremembo – s srečanja na vrhu. Umanotera, Ljubljana
10. Kleč, K. (2005): Navidezna vojna za slovensko vojsko. V: Delo, 1.4. 2005, str. 18
11. Kos, S. (1996): Motorna olja. V: Življenje in tehnika, oktober 1996, str. 71
12. Kovačič G., in ostali (2002): NATO – ZA in PROTI: Državlanski priročnik, Mirovni inštitut, Ljubljana
13. Lampič, G. (2005): Električna vozila nove dobe generacije ponujajo več. Mobilna tehnika, letnik I, št.1, str. 44
14. Litfin, K. (1999): Constructing environmental security and ecological interdependence. Global Governance, Vol.5, Issue3, str. 359-377
15. Malešič, M. (2004): Environmental Security: A Case of Slovenia. V: Defence and Environment: Effective Scientific Communication, str. 139-152. Kluwer Academic Publishers, Nizozemska
16. Malešič, M. (2004): The Challenge of Defence Transformation in Europe, v tisku
17. Matušek and Mašek (1995): To the sanitation of former soviet garrisons in Czechia and Slovakia. Technical University of Brno, Research Institute/NBC Defence Division
18. NATO CCMS-Pilot study (1995): Cross-border environmental problems emanating from defence-related installations and activities, Volume 2: Chemical contamination, Final report

19. NATO CCMS-Pilot study (1995): Defence environmental expectations – Intern Report, Annex II: NATO Environmental policy statement for the armed forces
20. NATO CCMS-Pilot study (1995): Defence environmental expectations – Intern Report, Annex III: Principles of environmental training
21. NATO CCMS-Pilot study (1995): Defence environmental expectations, Proceedings of the international symposium on the environment and defence, Velika Britanija
22. NATO CCMS-Pilot study (1995): Methodology, focalisation, evaluation and scope of environmental impact assessment, 3rd report: Evaluation of public participation in EIA
23. NATO CCMS-Pilot study (Phase I: 1993-1995): Cross-border environmental problems emanating from defence-related installations and activities, Final Report
24. NATO CCMS-Pilot study(, Phase II: 1995-1998): Cross-border environmental problems emanating from defence-related installations and activities, Final Report
25. NATO CCMS-short term project (2003): Sustainable Building for Military Infrastructure
26. Obseg in struktura Slovenske vojske 2010 (1999). MO RS, Ljubljana
27. Penko A., Stritih U. (2000): Sezonski hranilniki toplote. V: Življenje in tehnika, december 2000, str. 58
28. Petjan, S.(2005): Šest evrov ta tono CO₂. Kdo da več? Delo 12.2. 2005, str. 19
29. Petjan, S. (2005): Izumi, proizvedi, uporabi, odvrzi, recikliraj, uporabi, zmagaj. V: Delo, Sobotna priloga, 19.3. 2005, str.14
30. Plut, D. (1995): Brez izhoda? Svetovni okoljski procesi. DZS, Ljubljana
31. Plut, D. (2004): Zeleni planet? Prebivalstvo, energija in okolje v 21. stoletju. Didakta, Ljubljana
32. Proceedings of the 2nd International NATO CCMS Conference (1994): The role of military in protecting the ozone layer. Volume II, Belgija, Bruselj
33. Resolucija o splošnem dolgoročnem programu razvoja in opremljanja Slovenske vojske (13.07.2004). MO RS, Uradni list RS, št. [89/2004](#)
34. Sever, V. (2000): Hibridni prevozi vojaških čet. V: Življenje in tehnika, maj 2000, str. 6
35. Sever V. (2000): Nov plin za gašenje požarov. V: Življenje in tehnika, marec 1994, str.7
36. Shulman, S. (1992): The Threat at Home: Confronting the Toxic Legacy of the U.S. Military. Beacon Press, Boston, ZDA
37. Strategija nacionalne varnosti RS (2000). MO RS, Ljubljana
38. Strgar, T. (2004): Varstvo okolja in Slovenska vojska. Vojaškošolski zbornik PDRIU, številka 3, str. 9-36. MO RS, Ljubljana,

39. Škerl, U. (2005): Naprej, v boj, na jug, na vzhod. V: Delo, Sobotna priloga, 26.3. 2005, str. 10
40. Škerl, U. (2005): Ni bila naša želja, morali smo priti v Evropo. V: Delo, Sobotna priloga, 2.4. 2005, str.14
41. Šorgo, A. (1993): Vojaške aktivnosti in okolje. V: Življenje in tehnika, september 1993, str. 29
42. Tavzes, M. *et al.*, ur. (2002): Veliki slovar tujk. Cankarjeva založba, Ljubljana
43. The Independent, 20.1. 2005, str 1
44. Trontelj, Brodnik (2002): Problematika osrednjega vadišča SV Postojna. V: Bilten Slovenske vojske, november 2002-4/ št. 2, str 171-185. MO RS, Ljubljana
45. Trontelj, M., Kavčič-Škufca, N. (2004): Varstvo okolja v Slovenski vojski. MO RS, Ljubljana
46. Volker, F., Heineken, L. (2001): Adjusting to peace: military values in a cross-national comparison. V: Armed Forces & Society, Vol. 27, No. 4
47. Yunack, A. (1994): Ecological problems of armed forces of the Russian Federation. Organization and perspectives of ecological support and control in Russian Army and Navy forces. V: Proceedings of the 2nd International NATO CCMS Conference: The role of military in protecting the ozone layer, Volume II. Bruselj, Belgija

INTERNETNI VIRI:

1. America's Defense Monitor: <http://www.cdi.org/adm/index.html>, <http://www.cdi.org/adm/m&e.html> (14.10.2004)
2. America's Defense Monitor (1990): The Military and the Environment: <http://www.cdi.org/adm/Transcripts/321/> (14.10.2004)
3. America'S Defence Monitor (1992): Protectors or Polluters?: <http://www.cdi.org/adm/610> (14.10.2004)
4. America's Defence Monitor (1994): Air wars: <http://www.cdi.org/adm/801/transcript.html> (14.10.2004)
5. America's Defense Monitor (1999): An Environmental-Industrial Complex?: <http://www.cdi.org/adm/1327/> (14.10.2004)
6. Canterbury Workshop – Security and the Environment in the Mediterranean in the 20th Century, 8-10.9. 2001, <http://www.afes-press.de/html/canterbury.htm> (15.1. 2005)

7. Dunajska konvencija in Montrealski protokol:<http://www.unep.org/ozone/Montreal-Protocol/Montreal-Protocol2000.shtml> (16.1. 2005)
8. Environmental Aspects of Reusing Former Military Lands (1995):
<http://www.nato.int/ccms/pilot/pilot.html> (8.11. 2004)
9. Gleditsch, Nils Petter 2001:»Environment Security and Environmental Conflicts«.
Canterbury Workshop – Security and the Environment in the Mediterranean in the 20th Century, 8-10.9. 2001, http://www.afes-press.de/html/cant_abs_alpha.htm (15.1. 2005)
10. http://www.arso.gov.si/poro~cila/nacionalni_program_varstva_okolja/npvo.pdf (4.4.2005)
11. <http://www.aure.si/dokumenti/Izraba%20bioplina.pdf> (6.5. 2005)
12. <http://www.cpeo.org/techtree/ttdescript/dynus.htm> (13.3.2005)
13. <http://www.estcp.org/projects/cleanup/200014o.cfm> (13.3. 2005)
14. <http://www.globalissues.org/Geopolitics/ArmsTrade/Spending.asp#WorldMilitarySpending> (5.3.05)
15. <http://www.hydroonenetworks.com/en/community/education/glossary/default.asp> (1.6. 2005)
16. http://www.imo.org/Conventions/contents.asp?doc_id=678&topic_id=258 (11.2. 2005)
17. <http://www.livingtree.com> (3.12.2004)
18. <http://www.nato.int/ccms/doc/sustain/summaryfinalreport.pdf> (5.2. 2005)
19. <http://www.nato.int/ccms/general/guidemil/guide2.html> (4.12.2004)
20. <http://www.nato.int/ccms/pilot/subg1/report/draft-01.html> (15.2. 2005)
21. http://www.nato.int/ccms/topical_ws/ems/ems-index.htm (3.1.2005)
22. <http://www.nato.int/docu/standard.htm> (3.1.2005)
23. <http://www.slovenskavojska.si/poklicna/enote/pp/index.htm> (4.4.2005)
24. <http://www.slovenskavojska.si/poklicna/struktura/index.htm> (4.4.2005)
25. http://www.un.org/Pubs/update/m_update.htm (11.1. 2005)
26. <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=54&ArticleID=118&l=en> (4.12.2004)
27. <http://www.unep.org/ozone/Montreal-Protocol/Montreal-Protocol2000.shtml> (16.1. 2005)
28. <http://www.uneptie.org/ozonaction/events/military/agenda.html> (15.12. 2004)
29. <http://www.uneptie.org/ozonaction/library/mmcfiles/3189-e.pdf> (11.1. 2005)
30. <http://www.virginia.org/site/features.asp?FeatureID=139> (5.2. 2005)
31. Konferenca OZN o okolju in razvoju (UNCED) v Riu de Janeiro 1992:
<http://www.un.org/geninfo/bp/enviro.html> (9.9. 2004)

32. MARPOL Konvencija:
<http://www.oceansatlas.org/servlet/CDSServlet?status=ND00MTQzMCY2PWVuJjMzPSomMzc9a29z> (11.2. 2005)
33. Nato CCMS – Committee on the Challenges of Modern Society:
<http://www.nato.int/ccms/> (7.9. 2004)
34. NATO CCMS-Pilot study on Environmental Aspects of Reusing Former Military Lands (1995): <http://www.nato.int/ccms/pilot/pilot.html> (12.8. 2004)
35. NATO CCMS-Pilot study (1996): » Environmental Guidelines for the Military Sector«:
<http://www.nato.int/ccms/environmentalguidelinesforthemilitarysector.pdf> (22.10.2004)
36. NATO CCMS-Pilot study (1996-2000): »Environmental management systems in the military sector«: <http://www.nato.int/ccms/publi/envmil/envmil2.pdf> (18.11. 2004)
37. NATO: <http://www.nato.int/> (7.9. 2004)
38. Pilotski projekti NATO CCMS: <http://www.nato.int/ccms/old-pilot.htm> (15.9.2004)
39. Poročilo o napredku ZDA do leta 2001:
http://www.denix.osd.mil/denix/Public/Library/Air/Climate_Change/EE/pnsebook.html (3.3. 2005)
40. Sporočila za javnost MORS: http://www.mors.si/tiskovno_sredisce/arhiv/index.htm (4.4. 2005)
41. The sixth meeting of the Executive Board of the NATO Committee on the Challenges of Modern Society Pilot Study on the Environmental Aspects of Reusing Former Military Lands was held in Berlin, Germany, 7-10 October 1996: <http://www.nato.int/ccms/pilot-studies/pilot021/phase1/961007/minutes.htm> (11.12.2004)
42. U.S. Military Budget is the World's Largest, and Still Growing:
<http://64.177.207.201/static/budget/annual/fy05/world.htm> (5.3. 2005)
43. UNEP – United Nations Environmental Programme:
<http://www.un.org/geninfo/bp/enviro.html> (8.11. 2004)
44. UNEP Governing Council, Decision 17/5: Application of Environmental Norms to Military Establishments:
<http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=54&ArticleID=118&l=en> (23.11. 2004)
45. UNEP in UN/ECE (1995): Meeting on Military Activities and the Environment:
<http://www.denix.osd.mil/denix/Public/ES-Programs/Intl/Guidelines/part1.html> (5.12.2004)

46. UNEP konferenca: "The importance of the Military Organisations in Stratospheric Ozone and Climate Change", Brussels, 6-9 February, 2001:
<http://www.uneptie.org/ozonaction/events/military/proceedings/DOCUMENTS/agenda.html> (18.12. 2004)
47. United Nations Environment Programme (UNEP): Maintaining Military Readiness by Managing Ozone Depleting Substances: Guidelines for Armed Forces in Developing Countries, (United Nations Publication, ISBN 92-807-1785-5,1999,
<http://www.uneptie.org/ozonaction/library/mmcfles/3189-e.pdf> (11.11. 2004)
48. US/CCMS symposium on "The Role of the Military in Implementing the Montreal Protocol" Williamsburg, Virginia, USA, on 11-13 September 1991
<http://www.nato.int/ccms/s01/subg0/report/101595-1.html> (12.1. 2005)
49. US/CCMS Symposium on "The Role of the Military in Implementing the Montreal Protocol" Williamsburg, Virginia, USA, on 11-13 September 1991,
<http://www.nato.int/ccms/s01/subg0/report/101595-1.html> (12.1. 2005)
50. VanDeveer, Stacy D. 2001:»Environmental Security: Conceptual and Empirical Relevance for the Mediterranean Region«. Canterbury Workshop – Security and the Environment in the Mediterranean in the 20th Century, 8-10.9. 2001, http://www.afes-press.de/html/cant_abs_alpha.htm (15.1. 2005)
51. Vest, Gary, 2001: »On Global Climate Change and the Military«:
<http://www.uneptie.org/ozonaction/events/military/proceedings/Presentation%20Material/05%20-%20Gary%20Vest.doc> (18.12. 2004)

IX. PRILOGE

1. Tipologija vojaških objektov in njihova uporaba:

- **Območja za urjenje enot in strelišča:**
 - o območja za urjenje enot
 - o strelišče
 - o območje za trening
 - o poligon za vozila
 - o avtodrom
 - o vodni prehodi
 - o gozdnata območja
 - o kamp za novince
 - o vadišče za požarna sredstva
- **Nastanitveni prostori enot in vojašnice:**
 - o vojašnice
 - o tehnični objekti
 - o častniški klub
 - o zapori
 - o poletni kamp
 - o dvorišče/park
 - o Centri za vadbo in izobraževanje:
 - šola
 - kulturni centri
 - vrtec
 - počitniški kampi
 - o Storitvene in administracijske zgradbe:
 - štab
 - stavbe za osebje
 - nadzorni stolpi
- **Letalske baze:**

- o letališče za letala ali helikopterje
- o strukture za radijsko vodenje in navigacijo
- o protiraketni položaji
- o reketna baza
- **Depoji, skladišča:**
 - o depoji za: tanke, strelivo, premog, bombe in rakete
 - o zunanji depo
 - o garažni depo
 - o skladiščni prostori
 - o zaklonišče/zaščita pred zračnimi napadi
 - o prostori za skladiščenje mineralnih olj
 - o prostori za produkte
 - o prostor za avtomobile
 - o za raketno gorivo
- **Telekomunikacijski objekti:**
 - o radar
 - o radijska postaja
- **Objekti mornarice:**
 - o obalne baze
 - o podmorniške baze
 - o vojašnice
 - o bolnica
 - o pomoli
 - o skladišča za strelivo
 - o skladišča za torpede
 - o skladišče
 - o mehanični deli
 - o stanovanja
- **Vzdrževalni in restavracijski objekti:**

- o delavnica za tanke, artilerijo ali vozila
- o delovni prostor
- o tehnični kompleksi
- o garaže/parkirišča
- **Ostalo:**
 - o bolnica/pokopališče
 - o živalska farma
 - o trgovine za dnevno oskrbo
 - o odlagališče odpada
 - o kanalizacijski sistem
 - o laboratoriji/kemične instalacije
 - o pralnica
 - o instalacije za plavanje in kopanje
 - o gradbišče

VIR: <http://www.nato.int/ccms/pilot/subg1/report/draft-01.html> (15.2. 2005)

2. Potencialna mesta kemične kontaminacije na vojaških instalacijah:

- **Proizvodnja streliva/polnilnice (*filling stations*):**
 - o eksplozivi
 - o strelivo
 - o zažigalne in dimne substance (*incendiary/smoulder substances*)
 - o dim
 - o kemični agenti
- **Območja za testiranje in vadbo:**
 - o strelišča
 - o območja bombardiranja
 - o vadišča za zažigalne in dimne substance
- **Skladišča/depoji:**
 - o kot pod 1. točko
 - o depoji goriva
- **Operativne instalacije enot:**

- o kopenske baze
- o zračne baze
- o morske baze
- o vadišča npr. za tanke
- o zaklonišča (*shelter systems*)
- o vojašnice
- **Odlagalna mesta:**
 - o odlaganje ponesrečenih produktov, ostankov in stranskih produktov industrijskih in vzdrževalnih procesov
 - o zakopavanje streliva in opreme
 - o odlaganje v morje (*sea dumping*)
- **Demilitarizacijska mesta/mesta za rušenje (*demilitarisation/demolition sites*):**
 - o konvencionalno strelivo
 - o zažigalna/kamuflažna sredstva
 - o dim
 - o kemično orožje/kemični agenti

VIR: NATO/CCMS/NACC-Pilot study (1995): Cross-border environmental problems emanating from defence-related installations and activities, Volume 2: Chemical contamination, str. 68-69, Final report

3. Najpogostejši kontaminanti na vojaških instalacijah:

- hidrokarboni in produkti mineralnih olj (naftni produkti, bencin, kerozin, kurilno olje, lubrikanti, topila, barve),
- nitrirani produkti, eksplozivi & produkti njihove razgradnje,
- pogonska sredstva (*propellants*),
- kemični bojni agenti & produkti njihove razgradnje,
- ODS, TGP, VOC,
- halogenirani produkti: PCB, DDT, insekticidi, kemični bojni agenti, dioksini,
- težke kovine (Cd, Cr, Cu, Zn, Hg),
- klorirani hidrokarboni (klorobenzen, dim),
- ne-organski produkti (kompleksni cianidi, sulfidi, arsenidi, merkurij),
- drugo (npr. beli/rdeči fosfor)

VIR: ibidem.