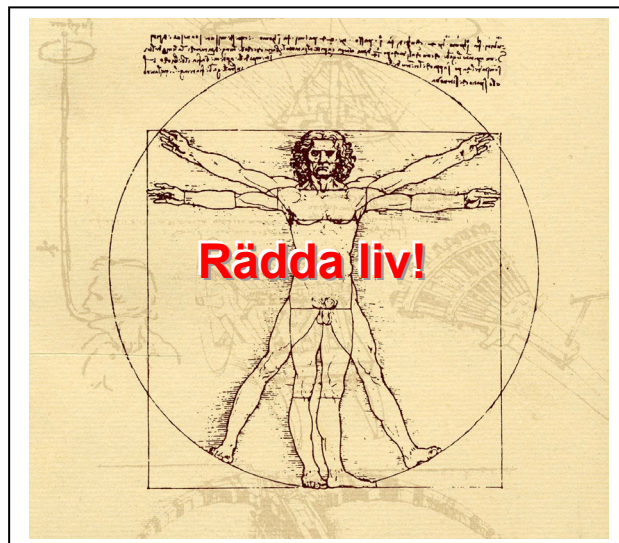


Ulf Sundberg

Internationella erfarenheter från medverkan i  
utvecklingen av icke dödande vapen.  
- Slutrapport, Vapensystem för Graderad Verkan.



Ulf Sundberg

## Internationella erfarenheter

från medverkan i

utvecklingen av icke dödande vapen.

- Slutrapport, Vapensystem för Graderad Verkan

<b>Utgivare</b> Totalförsvarets Forskningsinstitut - FOI Vapen och skydd 147 25 Tumba	<b>Rapportnummer, ISRN</b> FOI-R--1478--SE	<b>Klassificering</b> Användarrapport
	<b>Forskningsområde</b> 5. Bekämpning	
	<b>Månad, år</b> December 2004	<b>Projektnummer</b> E2027
	<b>Delområde</b> 5. Uppdragsfinansierad verksamhet	
	<b>Delområde 2</b> 51 VVS med styrda vapen	
<b>Författare/redaktör</b> Ulf Sundberg	<b>Projektledare</b> Ulf Sundberg	
	<b>Godkänd av</b>	
	<b>Uppdragsgivare/kundbeteckning</b>	
	<b>Tekniskt och/eller vetenskapligt ansvarig</b>	
<b>Rapportens titel</b> Internationella erfarenheter från medverkan i utvecklingen av icke dödande vapen – Slutrapport, Vapensystem för Graderad Verkan		
<b>Sammanfattning (högst 200 ord)</b> Rapporten avser att ge underlag för beslut i syfte att öka förmågan och interoperabiliteten vid nationens utlandsstyrkor. Genom att medverka internationellt, bl.a. i aktuella NATO-studier, har kunskap erhållits, som troligen inte kunnat byggas upp nationellt. Det syns råda en samsyn, att insats av IDV inte bara är en fråga om tillförsel av teknik utan, att den måste präglas av en helhetssyn. En känd och förankrad policy är grunden för rätt utbildning och träning samt vidare utveckling av tillämpbara tekniker. Att agera med syfte att använda minsta nödvändiga våld är en process som förutsätter en riktig attityd. IDV som medel för anti-terrorist bekämpning prioriteras högt. Ballistiska teknologier anses inte tillräckligt diskriminerande eller precisa, för att med säkerhet kunna förutsäga verkan. Utvecklingen inriktas, främst i USA och GE, mot precisionsöverlägsna och efter målens konstitution, doserbara RF utrustningar. Därför söker man efter nya teknologier. En legal process måste fortleva liksom en allmän debatt, som en förutsättning för allmänhetens acceptans av mål och medel. För att minska riskerna saknas till del tillförlitliga data beträffande verkan på människan. FOI kan bidra med försök och värderingar och medverka till en internationell databas, enligt HFM-073 förslag.		
<b>Nyckelord</b> Databas, Effektivvärdering, EWG-NLW, Icke dödande Vapen, Legalitet, NATO		
<b>Övriga bibliografiska uppgifter</b>	<b>Språk</b> Svenska	
<b>ISSN</b> 1650-1942	<b>Antal sidor:</b> 23 s.	
<b>Distribution enligt missiv</b>	<b>Pris:</b> Enligt prislista	

<b>Issuing organization</b> FOI – Swedish Defence Research Agency Weapons and Protection SE-147 25 Tumba	<b>Report number, ISRN</b> FOI-R--1478--SE	<b>Report type</b> User report
	<b>Programme Areas</b> 5. Combat	
	<b>Month year</b> December 2004	<b>Project no.</b> E2027
	<b>Subcategories</b> 5. Commissioned Research	
	<b>Subcategories 2</b> 51 Weapons and Protection	
<b>Author/s (editor/s)</b> Ulf Sundberg	<b>Project manager</b> Ulf Sundberg	
	<b>Approved by</b>	
	<b>Sponsoring agency</b>	
	<b>Scientifically and technically responsible</b> Ulf Sundberg	
<b>Report title (In translation)</b> Experiences from Participation in International Development of Non Lethal Weapons - Final Report, Weapon Systems for Scalable Effects.		
<b>Abstract (not more than 200 words)</b> <p>The purpose of this report is to give a foundation for decisions to strengthen the capability and operability to the international forces of the Swedish Nation.</p> <p>By means of participating Internationally, e.g. in NATO studygroups, knowledges has been achieved, probably not possible to be build up in Sweden alone.</p> <p>It is a common understanding, that use of NLW are not just deploying of technique, but depending on a holistic view of the situation. A wellknown and accepted policy is the foundation for adequate Training and further Development of applicable Techniques. To act in purpose to use Minimal Force is a process which requires the proper Attitude to be succesful. NLW, as means in the War against Terrorist, are highly prioritised.</p> <p>At the moment Ballistic Technologies are not considered Discriminating or Precise enough to be able to foresee the Effects in a reliable way. The development, in USA and GE, aims at superior Precision and after the constitution of the target Doseable Radio Frecvent Devices. New Technologies are desired. At the same time must the Legal Process continue and a Public Debate as a condition for Acceptans of goal and means.</p> <p>An obstacle in the intension of reduceing the Risks are the lack of reliable Data of Human Effects. FOI can contribute with results from Experiments and Evaluations to an International Database, suggested in the work of HFM-073.</p>		
<b>Keywords</b> Database, Effectiveness, EWG-NLW, Legality, NATO, Non-Lethal Weapons		
<b>Further bibliographic information</b>	<b>Language</b> Swedish	
<b>ISSN</b> 1650-1942	<b>Pages</b> 23 p.	
	<b>Price acc. to pricelist</b>	

## **INNEHÅLL**

- 1. Inledning**
- 2. Bakgrund**
- 3. Deltagande**
- 4. European Working Group on Non Lethal Weapons (EWG-NLW)**
- 5. NATO**
  - 5.1 *Landgroup 3/ team of Experts Non Lethal Weapons/ Military Operations in Urban Terrain (LG3/ ToE NLW/MOUT)*
  - 5.2 *Research and Technology Organisation (RTO), Studies, Analyzies and Simulation panel, Technical Team 035 (SAS-035)*
  - 5.3 *RTO, , Technical Team 040 (SAS-040)*
  - 5.4 *RTO, Human Factors Medicin panel, Technical Team 073 (HFM-073)*
  - 5.5 *Science Committee, Advanced Research Workshop*
- 6. Sammanfattande slutsatser**
- 7. Referenser och Litteratur**

## 1. Inledning

Tidigare projektrapport<sup>1</sup> redovisar en helhetsbild över behovet av anpassad verkan vid låg-nivåkonflikter, genom insats av Icke Dödande Vapen (IDV) inom ramen för Vapensystem med Graderad verkan. Den understryker även behovet av att betrakta problemet från ett helhetsperspektiv.

Forskning kring icke dödande vapen genomförs i stor omfattning internationellt. Denna rapport redovisar slutsatser dragna från de kunskaper som kunnat erhållas, endast genom medverkan i ett antal internationellt genomförda studier.

IDV utvecklades initialt efter ett behov från asymmetriska, polisiärt liknande internationella aktioner. Senare har fokus varit att kunna sätta in IDV, som ett medel i terroristbekämpning ("The War on Terrorism"/"Counterterrorism"), i scenarier då riskerna vid insats upplevts som för stora för tredje man. Under arbetets gång det blivit tydligt att gemensamma teknikutvecklingsinsatser är tillämpliga också för hjälpmedel vid strid i bebyggelse<sup>2</sup>, detta gäller även för minröjning. I USA används begreppet "4th Generation Warfare" med innebörden - alltid civil närvaro och därmed kravet att minska riskerna för skador på tredje man.

Sedan det, initialt direkt från amerikanska, översatta uttrycket "icke dödande vapen" (Non Lethal Weapons, NLW) använts i Sverige, har kritiken mot forskningsområdet rört eventuella risker som kan knytas till missbruk av teknikerna. Internationellt har därför ett antal psykologiskt mindre känsliga benämningar tagits i bruk

- Non Lethal Options, -Means, .Devices,
- Less than Lethal Weapons<sup>3</sup>,
- Sublethal Weapons och vilket nog bäst överensstämmer med syftet
- Minimal Force Options<sup>4</sup>.

Det yttersta målet med en insats av IDV är att rädda liv och i terroristfallet dessutom att medge omhändertagande, utredning och juridisk dom. För försvarsmakten är de naturliga tillämpningsområdena, att som en del av en multinationell styrka kunna

- hindra upptrappning av våld,
- skapa förutsättningar för en förhandlingslösning,
- möjliggöra eldupphör,
- säkra basområden och kommunikationer för kommande förband,
- skydda och anvisa säkra områden för hotade personer och grupper,
- skydda och säkerställa humanitära hjälpinsatser samt
- svara för fortsatt övervakning inom konfliktområdet

---

<sup>1</sup> Vapensystem med Graderad Verkan, Ulf Sundberg FOA-R--0845--SE, April 2003.

<sup>2</sup> Strid i bebyggelse (SiB), Missioner i urban terräng, "Mission in Urban Terrain (MOUT).

<sup>3</sup> Home Office, UK

<sup>4</sup> International Law Enforcement Forum (ILEP).

## 2. Bakgrund

Internationellt har IDV studerats sedan början av 1990-talet. I USA intensifierades ansträngningarna att finna "Non Lethal" lösningar, för speciella för tredje man riskfulla situationer, som en följd av händelserna i Somalia 1993. Erfarenheterna<sup>5</sup> visade att demonstranter m fl är väl medvetna om att militär och polis endast hade tillgång till konventionella vapen och att därmed tröskeln för insats var hög.

Läxan som lärdes från Somalia var att:

- man måste ha tillgång till icke dödande vapen,
- truppen måste vara väl tränad i att använda dem och att
- "Rules of Engagement (RoE)" måste vara väl definierade.

I USA organiserades "Joint Non Lethal Weapons Directorate (JNLWD)", som en avdelning vid Department of Defense, med uppgift att sammanhålla ett särskilt utvecklingsprogram inom området<sup>6</sup>.

NATO genomförde, inom ramen för "37. Defence Research Group", för första gången, 1996-09-19--20 i Pisa, Italien, ett seminarium omfattande "Non-Lethal Weapons". Seminariet grundades på gruppens analys av nyttan för NATO<sup>7</sup>. Gruppen rekommenderade utveckling av en icke dödande förmåga. Vid "NATO Washington Summit and Defence Capabilities Initiative (DCI)", 1999, fastlades att organisationen skulle utveckla ett fullt spektrum av ID-förmågor, som stöd för konflikter från fredsstödjande insatser till krig.

*"The Alliance should complete work ... on a policy for the development and use of non-lethal weapons technology..."*

1999-09-27 fastställde NATO en definition och en policy för icke dödande våldsmedel.

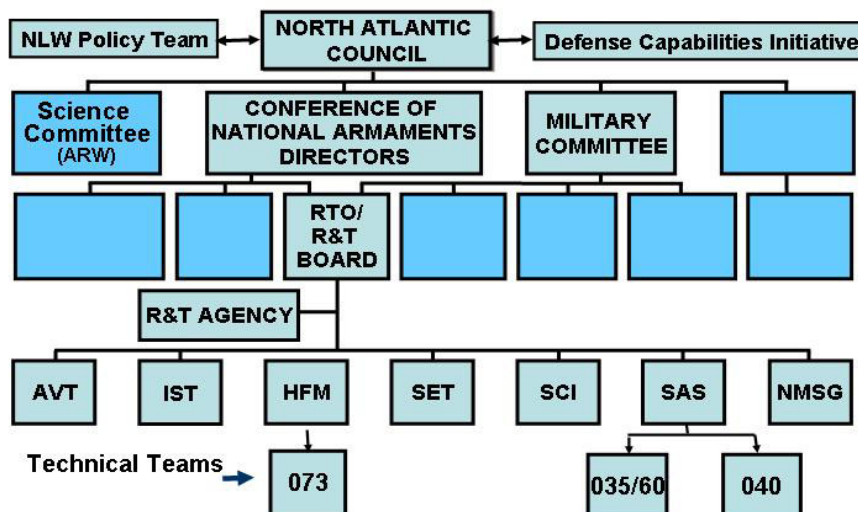


Bild 1: NATO aktiviteter inom området.

<sup>5</sup> General Zinni, USA

<sup>6</sup> Budget 30-40 MUSD/år.

<sup>7</sup> NATO "Defence Research Group Specialist Team on NLW", 1994

Vid FOA inleddes forskningen i blygsam skala redan 1994<sup>8</sup>, som en del i förberedelserna inför ett eventuellt huvudprojekt om Internationella insatser (HPINT). Den grundades på tidigare erfarenheter från svenska förbands internationella medverkan och behovet av andra våldsmedel, som komplement till den konventionella vapenutrustningen. En scenariokatalog formulerades vilken senare accepterades bland annat av Tyskland vid ett möte med Fraunhofer Institut<sup>9</sup>. Scenarierna har även accepterats och utnyttjats vid senare deltagande och studier inom NATO<sup>10</sup>. Vid mötet väcktes idén att bilda en europeisk nätverksgrupp och, som en motpol till JNLWD, bildades 1998 ”European Working Group on Non-Lethal Weapons (EWG-NLW)”. Gruppens syfte är att utbyta information om pågående verksamheter, undersöka möjligheterna till samarbeten samt att anordna europeiska symposier i ämnet.

Två framsynta tekniska projekt inleddes vid FOA. Mikrovågsteknikens (HPM) potential att stoppa fordon rapporterades 1995<sup>11</sup>. Samtidigt inleddes utvecklingen av en ”Vortex”-generator<sup>12</sup>. Båda inriktningarna, nu internationellt intressanta, har avbrutits. Humanforskningen för skydd mot radiofrekvent strålning fortsätter vid FOI<sup>13</sup>.

Försvarsmakten (SWEDINT) genomförde, med deltagande från FOI och rikspolisstyrelsen<sup>14</sup>, en studie, ”Förbands vapengarderob vid internationella insatser”. Denna föreslog anskaffning av viss ID-utrustning till utlandsstyrkan samt en definition och policy<sup>15</sup> för området. ”Försvarsmaktens policy samt definition avseende icke dödande vapen” har fastställts och kan nu ligga som en god grund för vidare utveckling och utbildning<sup>16</sup>.

---

<sup>8</sup> Curt Larsson och Bengt Wigbrant, FOA

<sup>9</sup> Euskirchen, GE, 1995-12-12--14.

<sup>10</sup> LG3/ToE NLW/MOUT apr. 2001- nov. 2004 och SAS-040 MNE 2003-11-17--21.

<sup>11</sup> PM Dec -94 ”Prov med mikrovågsbestrålning av personbil”, FOA 95-H16/L.

<sup>12</sup> A Computational Study of Vortex Ring Generation, FOA-R--99-01290--SE.

<sup>13</sup> Mårten Risling, FOI

<sup>14</sup> Ulf Sundberg och John Ottosson, FOI samt Roger Alvefuhr, RPS.

<sup>15</sup> Rapport 2002-06-12 SWEDINT 21 120:51 199.

<sup>16</sup> ”Försvarsmaktens policy samt definition avseende icke dödliga vapen”, 2004-11-16, HKV 34 790:77 209.



### 3. Deltagande

FOI har medverkat i arbetet inom följande internationella arbetsgrupper:

- **EWG-NLW**,  
Ulf Sundberg och Mårten Risling, FOI,
- **NATO LG3/ToE NLW/MOUT**, "Non Lethal Capabilities Set",  
Per Arvidsson, FMV och Ulf Sundberg, FOI,
- **NATO RTO/ SAS-40**, "Non Lethal Technologies 2020",  
Ulf Sundberg, FOI, Per Arvidsson, FMV och Leif Thunman, FHS,
- **NATO RTO/ HFM-073 TG-012**, "The Human Effects of Non-Lethal Technologies (NLT)",  
Ulf Sundberg och Mårten Risling, FOI och
- **NATO ARW**<sup>17</sup> "Integrating "Human Effectiveness and Risk Characterizations of NLW into Antiterrorism Civil Science Programs",  
Ulf Sundberg, FOI.

Vid sidan av detta förbereds ett samarbete, inom området effekter av radiofrekvent strålning, med USA och JNLWD "Human Effect Center of Excellence" (HECOE), Airforce Research Laboratory, Brooks Citybase, San Antonio, Texas. HECOE har en framstående forskning inom området verkan på människan och kan ge viktiga komplement till FOI pågående forskning<sup>18</sup>.

---

<sup>17</sup> "Advanced Research Workshop", Prag 2004-10-18--23.

<sup>18</sup> Mårten Risling, FOI

#### 4. EWG-NLW

Gruppen bildades 1998 som ett nätverk mellan program- och projektledare inom ID-området. FOI var en av initiativtagarna.

Deltagande länder är England, Holland, Italien, Ryssland, Schweiz, Sverige, Tjeckiska Republiken, Tyskland och Österrike.

Gruppen har genomfört två symposier 2001-09-25--26 och 2003-05-13--14 samt har förberett ”3<sup>rd</sup> European Symposium on NLW” i Ettlingen, GE, 2005-05-10--12.

En jämförelse av tillståndsläget inom några nationer<sup>19</sup> visar på problemet att uppnå interoperabilitet i metoder vid en internationell insats.

	AT	CZ	FR	GE	IT	NL	RU	SW	UK	US
<b>Allmänhet</b> ”Taser gun” <sup>20</sup>	Ja	Nej	Nej	Ja	Nej	Nej	Ja	Nej	Nej	Ja
<b>Polis</b> ”Taser gun”	Nej	Nej	Nej	Ja	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>Militär</b> ”Taser gun”	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja (MP)
<b>Allmänhet</b> OC Spray <sup>21</sup>	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej	Ja
<b>Polis</b> OC/CS Spray	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja
<b>Militär</b> OC/CS Spray	Nej	Ja	Ja	Nej	Ja	Ja	Nej	Ja <sup>4)</sup>	Ja	Ja
<b>Polis</b> ”Gummikulor”	Ja <sup>1)</sup>	Ja	Ja	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja <sup>3)</sup>	Ja
<b>Militär</b> ”Gummikulor”	Ja <sup>1)</sup>	Ja	Ja	Ja <sup>2)</sup>	Ja	Ja	Ja	Ja <sup>4)</sup>	Ja <sup>3)</sup>	Ja

Anm: 1) 5.56 mm plast kula (less-penetrating) - all polis och militär i vaktjänst

2) ”skumgummi”/ 40 mm

3) ”gummikulor” utgick till förmån för ”baton rounds”/ 37 mm

4) Föreslagna för anskaffning.

Tabell 1: Spridning av IDV i Europa

I Frankrike och Tyskland är en ”gummikul-pistol” tillgänglig för allmänheten. Schweiz tillät användning av ”Taser gun” för polisbruk i Juli 2003.

Genom medverkan i gruppen erbjöds möjligheten att följa Hollands (TNO) slutredovisning av det brett upplagda program som initierats av den departementala nivån<sup>22</sup>. Intressant är att departementet direkt medverkade i programmet både i ledningsgruppen och med en ansvarig för varje ingående projekt.

<sup>19</sup> Enkät genom Cpt. Massimo Anatti, IT

<sup>20</sup> ”Taser” är ett firmanamn. Genom elektriska impulser orsakas muskelkramp, ”Electro Muscular Disruption” (EMD).

<sup>21</sup> Pepparspray.

<sup>22</sup> Technologie Verkenningen Niet-Letale Wapens. TNO, FEL-03-A126.

## 5. NATO

Som en följd av "NATO Washington Summit and Defense Capabilities Initiative (DCI)" (1999) utvecklades, förutom den organisatoriska förutsättningen<sup>23</sup>, en plan ("Roadmap") för ett långsiktigt arbete.

"Research and Technology Organization" (RTO), enligt egna dokument- "*The greatest international mechanism ever conceived for the advancement of defense Science and Technology*", genomförde största delen av detta arbete. "Studies, Analysis & Simulation Panel (SAS)" som en del av RTO hade att utarbeta en utvecklingsplan för NATO NLW förmåga - november 2000.

I planen framgår att arbetet skulle utföras bl.a. i tre arbetsgrupper ("Technical Teams"), med uppgifterna

- ta fram en modell för att kunna värdera effektiviteten av IDV (SAS-035),
- utvärdera framtida, lovande teknologier (SAS-040) och
- utvärdera verkan på människan (HFM-073).

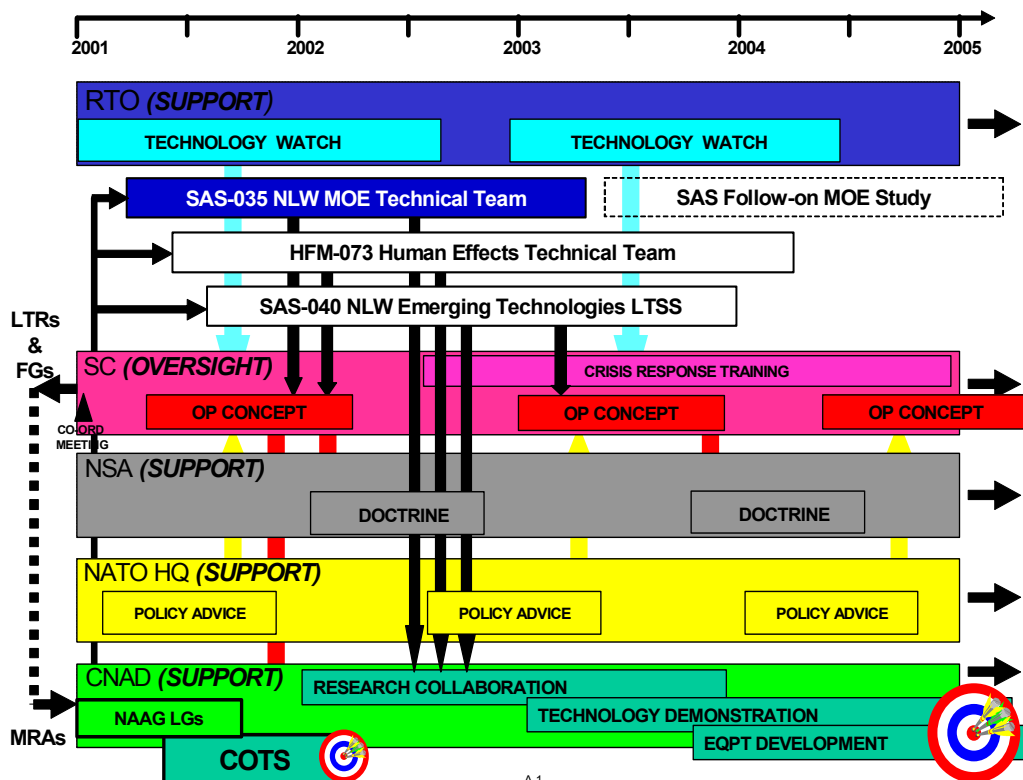


Bild 2: NATO "Roadmap for NLW Capability".

### 5.1 LG3/ToE NLW/MOUT

NATO Landgroup 3 tillsatte 2001 en arbetsgrupp för att snabbt ta fram en gemensam utrustning som skall ge interoperabilitet mellan NATO stater vid gemensamma insatser ("NLW Capability Set"). Sverige (FMV och FOI) erbjöds delta som partneration. Eftersom tekniker-

<sup>23</sup> Bild 1.

na inom ID-området erbjuder möjligheter även vid strid i bebyggelse, innefattades även denna problematik. ID-delen, som bedömdes brådskande, avrapporteras 2005. Anmärkningsvärt är att ingen överenskommelse kunnat fattas om någon gemensam offensiv utrustningsstandard.

Anledningen till motsättningarna kan sökas i

- olika nationell policy - UK anser, till skillnad från t.ex. USA, att IDV skall vara separata från konventionella vapen,
- delvis även olika kalibrar samt
- olika nationella tolkningar av internationella lagar och fördrag.

## 5.2 SAS-035

Gruppens uppgift har varit att utveckla en modell för utvärdering av ett icke dödande våldsmedels effektivitet vid insats mot ett mål ("NLW Effectiveness Assessment"). Arbetet har varit av operativ art, främst vad gällde scenarioanalyserna, varför den varit "restricted".

Genom deltagande i det övriga arbetet har dock en del av rapporten gjorts tillgänglig för Sverige. FOI är även uppmanats medverka i den uppföljningsstudie som inleds 2005 (SAS-060).

Arbetet har varit scenariostyrt med utgångspunkter i erfarenheter från operationerna i Bosnien, Kosovo och Afghanistan.

Slutrapporten redovisar ett förslag till en matematiskt byggd basmetod för att värdera effektiviteten av IDV inom specifikt militära scenarios. Modellen utgår från metriska vapen- och miljöparametrar med en förutsedd målrespons. Resultatet avses redovisa effektiviteten vis-à-vis förändrad, reducerad förmåga vad gäller rörelse, kommunikation, fysisk funktion, sinnesförmågor, gruppsammanhållning, motivation och identifiering. Bristen på adekvata målresponsdata är en avgörande svaghet.

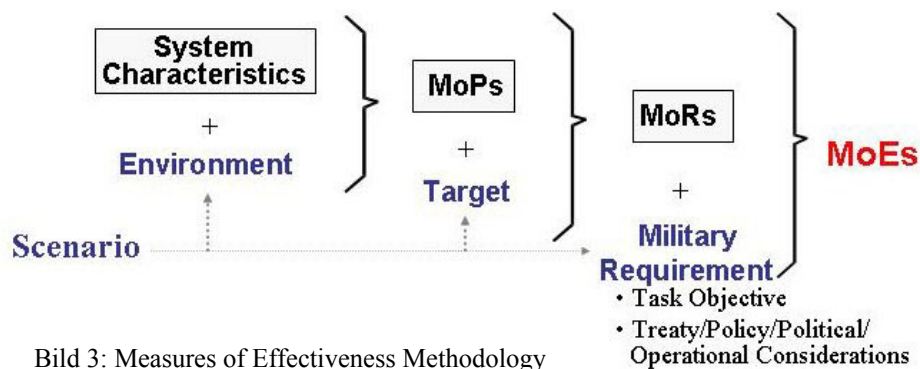


Bild 3: Measures of Effectiveness Methodology

I modellen (Bild 3) anges

- "System Characteristics" som specifika fysiska mått (vikt, räckvidd etc.),
- "Measures of Performance" (MoPs) tar i beaktande hur omgivande miljöfaktorer påverkar verkan i målet,
- "Measures of Response" (MoRs) redovisar målets reaktion m h t verkan och
- "Measures of Effectiveness" (MoEs) är ett mått på till vilken grad målets reaktion motsvarar de militära kraven i den givna situationen.

MoEs presenteras som en funktion (Bild 4), eftersom verkan är beroende av funktionella parametrar. Effektiviteten måste även betraktas från tre separata utgångspunkter.

1. Måluppfyllnad
2. Målbegränsningar och
3. Risken för oönskad verkan

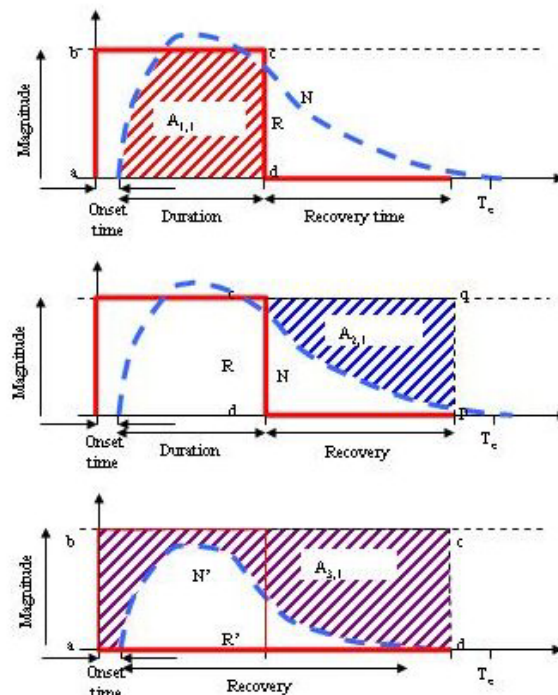


Bild 4: Verkans- och riskanalys av ett visst verkansmedel<sup>24</sup>.

RTO slutsatser och rekommendationer är att SAS-035 föreslagna metod skall utvecklas inom ramen för en uppföljningsstudie (SAS-060). Denna skall även verifiera metodens användbarhet och färdigställa den som standard för en bredare användning på operationell nivå inom NATO.

Med hänsyn tagen till tillfället för den insatta dosens varaktighet, styrka och målets förmåga att återhämta sig från någon av de sju responser man eftersträvar, kan effektiviteten och riskerna för insatsen värderas.

In Three Forms	Across 7 Basis Responses	Accounting for
1. Accomplishing Military Objective	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mobility</li> <li>▪ Communications</li> <li>▪ Physical Function</li> <li>▪ Sense and Interpret</li> <li>▪ Group Cohesion</li> <li>▪ Motivation</li> <li>▪ Identification</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Time</li> <li>▪ Effects' Magnitude</li> <li>▪ Effects' Duration</li> <li>▪ Target Recovery</li> </ul>
2. Satisfying Target Constraints		
3. Satisfying Collateral Constraints		

Bild 5: MoEs parametrar

<sup>24</sup> Bild 3, 4 och 5 hämtade ur SAS-035 slutrapport.

**SAS-060** inleder sitt arbete våren 2005 och har fått följande uppgifter och mål:

Verifiera "Measures of System Effectiveness (MoSE) Methodology" genom att

- identifiera erforderliga indata (och experiment eller riktlinjer för att genomföra dem)
- tydliggör processen för att formulera krav på eftersträlvade målresponser och
- verifiera metoden, med realistiska data för aktuella system i operationella scenarier, samt presentera (ett) fungerande exempel.

Utveckla "MoSE" metoden

- särskilt möjliga användningsområden och till dessa knutna möjligheter till förnklingar

Studera möjligheterna att utveckla "Measures of Operational Effectiveness (MoOEs)"

- studera lämpligheten att utvidga metoden att även innefatta operativ effektivitet (t ex samtidig och/eller sekventiell insats av ett eller flera ID-system i syfte att uppfylla ett eller flera militära krav) och
- utveckla och pröva koncept för att tillämpa MoOEs

Öka medvetenheten om NLW och integrera den med andra NATO ansträngningar genom att

- samverka med andra grupper som arbetar inom området, se "Roadmap" och
- leda orienteringar, seminarier och/eller en workshop.

SAS-060 avser påbörja arbetet redan i mars 2005 med ett brett deltagande<sup>25</sup>. Sverige, FOI, har erbjudits medverka. SACEUR har uttalat sitt stöd och vill kunna etablera krav med hänsyn till bearbetade scenarier på IDV-förmågan i "NATO Response Force"<sup>26</sup>, och upprätta ett "NLW Centre of Excellence".

Det är ett erbjudande och önskvärt att den svenska försvarsmakten deltar. Målet med arbetet är att:

<p><b>NATO skall disponera ett gemensamt, verifierat verktyg, för att kunna värdera IDV effektivitet, färdigt för tillämpning.</b></p>
--

### 5.3 SAS-040

SAS-040, "Long-Term Scientific Study on NLW and Future Peace Enforcement Operations (2020)", slutförde en studie under 2003. Arbetet i gruppen innefattade förberedelser för och deltagande i den "Multinational Exercise (MNE)" som genomfördes som en workshop<sup>27</sup>.

Målet var att identifiera de mest lovande och tillämpbara ID teknologierna, som stöd för NATO fredsframtvängande insatser i tidsperspektivet 2020. Arbetet genomfördes som en workshop utgående från sex beskrivna scenarier. Dessa analyserades av tre sakkunniggrupper, där deltagare med operationell, teknisk och juridisk/politisk bakgrund inbjudits mot bakgrund av sitt specialkunnande, inte nationalitet. I diskussionerna kombinerades de olika kompetenserna.

---

<sup>25</sup> Danmark, England, Frankrike, Holland, Italien, Kanada, Norge, Spanien, Turkiet, Tyskland och USA.

<sup>26</sup> Jfr. EU snabbinsatsstyrka.

<sup>27</sup> Bourges, FR, 1993-11-17--21.

Slutrapportens<sup>28</sup> slutsatser från operationell och teknisk utgångspunkt redovisar sju grundläggande förmågor, som bör kunna hanteras med anpassade våldsmetoder

- Vägra en person tillträde till ett område,
- undsätta individer/grupper,
- vägra mark, sjö och luftfarkoster att utnyttja ett område,
- neutralisera/ stoppa markfordon,
- skydda anläggningar och utrustning,
- neutralisera infrastruktur och liknande tillgångar och
- neutralisera kommunikationer

För att uppnå dessa förmågor, sågs främst fem lovande områden, de viktigaste icke dödande teknologierna/-systemen.

- Radiofrekvent utrustning,
- snabbt verkande barriärer (akustik, elektromagnetik, mekaniska),
- friktionsnedsättande medel,
- elektrisk verkan och
- nätteknik.

Elektromagnetiska vapen har hög utvecklingspotential. Trenden går mot kompaktare, lättare och robustare system dessutom kommer den effektiva skottvidden, verkansområdet och förmåga att kunna diskriminera mål att kunna förbättras. Nya teknologier kommer att medge möjligheten att utveckla en graderbar verkan - från icke dödande till dödande. Användning av olika tekniker i kombination ökar verkan och minska känsligheten för motmedel.

Omfattningen av juridiska och politiska slutsatser ger en uppfattning om det nuvarande avståndet mellan den operationella- och tekniska utvecklingens syften och rättsfrågorna.

- Varje nytt IDV kräver att varje nation juridiskt fastlägger:
  - att systemet faller inom gällande lagar och
  - legaliteten att utnyttja det då det anskaffas,
- IDV måste innehålla förmågan till diskriminering,
- IDV kan bidra till att minska oavsiktliga skador på civila personer och objekt i operationer där kombatanter och icke-kombatanter uppträder blandat,
- IDV är ett komplement och ersätter inte dödligt våld. Det finns inget legalt tvång att bruka icke dödande våld vid "nödvärn". Det finns inget förutsett skäl varför detta skulle ändras i framtiden.
- Oavsett utvecklingen av ID teknologier kommer det tillåtna bruket av våld att vara proportionellt mot det upplevda hotet,
- liksom för konventionella vapen får inte IDV användas för självförsvar utan att ett reellt hot föreligger,
- för vissa NATO-medlemsstater, kan förmågan att använda IDV i en operation bli en faktor för deltagande
- introduktion av IDV kan leda till en höjning av gränsen för nödvärn, detta ökar risken för eskalation,
- bruk av IDV före dödande våld kan uppfattas mindre avskräckande,

---

<sup>28</sup> Slutrapport, NATO AC/323(SAS-040)TP/34, november 2004.

- beroende på sammanhang och kringfaktorer kan IDV missbrukas för illegala ändamål,
- liksom för annan vapenutveckling, visar NGO<sup>29</sup> stort intresse för IDV - särskilt nya presumtiva teknologier,
- förmågan att fånga och arrestera kriminella kan öka genom IDV och
- Aktioner som inbegriper bruk av IDV kan bli föremål för rättslig undersökning och fall för nationell eller internationell rätt.

SAS-04 rekommenderar NATO att investera i forsknings- och teknologiprogram (FoT) inom radiofrekvens- och elchock- (EMD) utrustning för att tillgodose 2020 krav på förmågor. För att till fullo tillgodose framtida krav på utrustning av typ friktionsnedsättande, snabbt utlagda hinder och nät, krävs snabbare forskningsresultat och därför ökade resurser. Vidare rekommenderas utveckling inom områdena:

- Tester – standard och metoder,
- doktriner,
- organisatoriska faktorer,
- utbildning och övningar,
- krav på målbestämning och
- metoder för skadebestämning/ dokumentation.

Juridiskt och politiskt belystes ett stort antal frågor som bör studeras som grund för viktiga ställningstaganden.

- Fastställa om nuvarande lagar för beväpnade konflikter är relevanta och innefattar användning av IDV,
- NATO medlemsstater bör verka för en gemensam uppfattning av tillämpningen av gällande fördrag och konventioner för IDV. En arbetsgrupp bör tillsättas för detta.
- Staterna bör sträva efter att samla tillgänglig och tillförlitlig information över IDV effekter, i syfte att:
  - förse militära chefer med kunskap om IDV effektivitet,
  - ge underlag för beslut om legalitetsfrågor och
  - ge fakta som underbygger allmänhetens acceptans.
- Metoderna för tester varierar mellan nationerna. Data måste utbytas främst inom området risker för människan, på kort och lång sikt,
- IDV konsekvenser för eskalation och/eller de-eskalation bör utforskas,
- NATO medlemsstater bör agera mot illegal spridning av IDV,
- Nationer som deltar i NATO operationer bör förhålla sig negativa mot utveckling mot specifika juridiska avtal, som onödigtvis begränsar möjligheterna att sätta in IDV och
- För att gynna allmänhetens och NGO acceptans för IDV som våldsmedel, är det viktigt att delge information och att ge tillfälle till en konstruktiv debatt.

De redovisade slutsatserna tycks visa på att de juridiska aspekterna ännu inte har penetrerats tillräckligt samt att den allmänna debatten, som villkor för acceptans, bör understödjas.

---

<sup>29</sup> Non Governmental Organisation



#### 5.4 HFM-073

HFM-073 initierades av "RTO Human Factors and Medicine (HFM) Panel" vars uppgift är att optimera människans/soldatens uppträdande, hälsa, välmående och säkerhet på det operationella stridsfältet och i dess miljö.

Panelens syften har påverkat gruppens sätt att lösa uppgiften. Det är främst soldatens hälsa och säkerhet som varit i fokus. Panelens syften inriktas inte mot målets reaktioner och därför inte heller vapeneffekten. Gruppen har valt att utgå från teknologiernas verkan och inte från speciella vapenkoncept.

Tidigt i studien var det uppenbart att gamla definitioner måste omvärderas och tidigare barriärer omvärderas, strävan efter flexibilitet och ett kreativt tankesätt har varit en strävan under arbetet.

För att minska riskerna för NATO styrkor och allmänheten saknar NATO till del tillförlitliga data beträffande verkan på människan. HFM-073 har studerat en metod för insamling redovisning av psykologiska och fysiologiska fakta. Denna typ av data saknas idag till stor del.

Gruppens arbete avsågs främst bidra till att

- Minska risken för skador på egna styrkor och allmänheten/ civila,
- värdera IDT effektivitet mot kravet att vara icke dödande,
- identifiera databrister och samordna forskningsansträngningar,
- identifiera lämpliga IDV för anti-terrorist bekämpning,
- förenkla utbildning, beredskap och operationer i samverkan,
- underlätta multinationell interoperabilitet och
- främja acceptansen för IDV hos allmänheten.

Följande nationer medverkade i studien: England, Frankrike, Holland, Norge, Schweiz, Sverige, Tjeckiska republiken, Tyskland och USA (ordförande).

Slutrapporten, som skall redovisas i december 2004 innehåller en ordlista över termer som används för att beskriva medicinska effekter. En principskiss för datalagring av termer tillämpliga för att uttrycka medicinska värderingar. Efterhand som arbetet fortskridit har insikten vuxit, att frågan inte kan behandlas från enbart medicinsk utgångspunkt. Rapporten redovisar därför även synpunkter, utom medicinska, på utbildningsaspekter, teknologier, insatsprocedurer och policyfrågor. En mycket ingående analys av händelserna vid gisslandramat i Moskva-teatern<sup>30</sup> har även redovisats efterhand och bedöms väl redovisa händelserna, konsekvenser och slutsatser.

Med "NATO NLW policy"<sup>31</sup> som utgångspunkt inses varför förmågan att förutsäga effekterna på människor är viktig.

**"Weapons which are explicitly designed and developed to incapacitate or repel personnel, with a low probability of fatality or permanent injury, or to disable equipment with minimal undesired damage or impact on the environment."**

---

<sup>30</sup> 2002-10-23--26.

<sup>31</sup> NATO NLW Policy, 27 Sept 1999

Oskadliggörande samtidigt som risken för dödsfall skall minimeras och att skadan skall vara fullständigt återställbar, är ett medicinskt problemområde. Liksom vid konventionella vapen är risken för oavsiktlig exponering med effekter på kort och/eller lång sikt samt säkerhet viktiga för acceptansen av ett system.

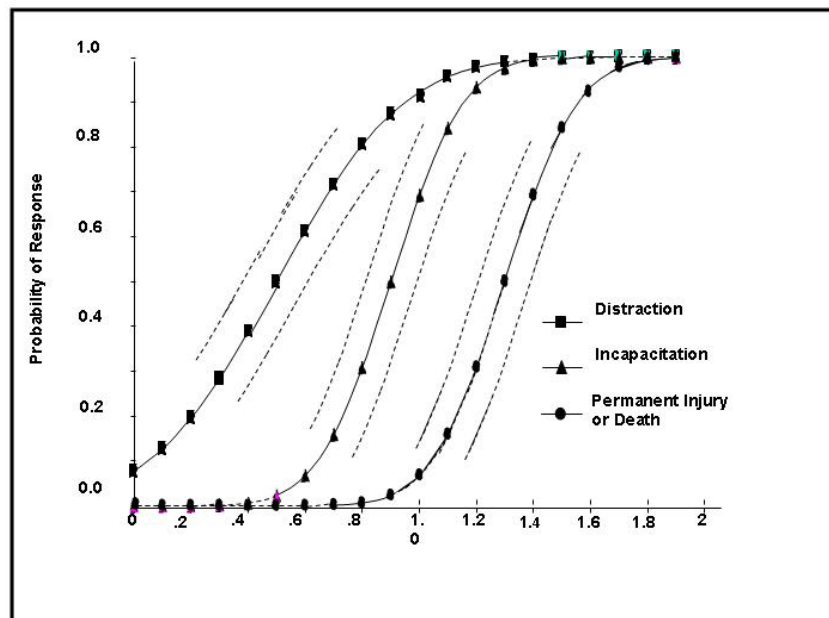


Bild 6: Idealiserad dos-respons kurva för IDT.

Effekten/responsen av IDT är en funktion av den insatta teknikens dosering. För ballistiska vapen är detta beroende av skottvidden och kulans avtagande hastighet. Andra tekniker kan medge dosering av den levererade energin genom längre tidsinsats eller ökad effektuttag.

Eftersom målet, människan varierar till ålder, kropps-konstitution, kön etc., innebär det också att en viss insatt dos ger olika respons beroende på målets status (Bild 6). Med hänsyn till de tre populationer som påverkas, kan önskade och oönskade effekter analyseras.

Mänsklig population som påverkas	Situation	Önskad och omedelbar verkan	Möjligt oönskade effekter	Anm.
<b>Mål</b>	Insats	Irritera, avvisa, oskadliggöra	Dödsfall, tillfällig eller bestående skada	IDV definition, internationell lag, fördrag, ..., medicinsk planering
<b>Åskådare, "tredje man"</b>	Insats	Ingen	Lika som målet	Diskriminerande vapen, medicinsk planering
<b>Egna styrkor</b>	Träning, test, användning (våda el lågnivå exponering)	Ingen	Dödsfall, tillfällig eller bestående skada, hälsoeffekter på lång sikt	Standard erfordras för tillfällig/oavsiktlig exponering/validering, medicinsk planering

Tabell 2: Faktorer som påverkar insats av IDV med hänsyn till verkan.

Teknologiernas antagna verkan, respektive oönskade effekter har analyserats på motsvarande sätt. I huvuddelen av fallen saknas idag relevanta, metriskta fakta. Dessa är ett villkor för att kunna appliceras i SAS-035 ”MoEs”-modell.

<b>Teknologi</b>	<b>Antagen verkan</b>	<b>Möjligt oönskade effekter</b>	<b>Anm:</b>
<b>Elektromagnetik, radiofrekvent (RF)</b>	Anti-elektronisk, av hetta inducerad smärta	RF brännskada, interferenser	Säkerhetsstandard bör utvecklas, acceptans för RF effekter
<b>Elektromagnetik: ljus/ laser</b>	Distrahera, tillfälligt minska syn (blända)	Ögonskada, blindhet, brännskada på hud	Förbud mot ”Förblindande laser”
<b>Elektrisk stimulering</b>	Avbrott i perifera nervsystemet, smärta, muskelkontraktion	Brännskada, hjärteffekter, penetration av kontakter	Erfordrar mer data om säkerhet och funktion
<b>Kinetiska</b>	Orsaka smärta, avhålla, avvisa, distrahera, oskadliggöra	Blåmärken, kontusioner, brutna ben, ögonskador, dödsfall	Många erfarenheter men få experimentella fakta/ data.
<b>Akustiska</b>	Irritera, avvisa, oskadliggöra	Hörselskada	Tilltron på effektivitet har överdrivits.
<b>Påverkan på flera kroppssensorer/ ”Flash/bang”</b>	Distrahera, desorientera, försvaga uppfattningsförmågan	Ögon-/ hörselskada	Indirekta effekter beroende på överraskningseffekter.
<b>Kemiska</b>	Påtvinga lugn, irritera hud eller ögon, märka för senare identifiering	Hypersensitiv/ idiosynkratisk respons, irritation av andning	Internationell kemvapenkonvention/ fördrag
<b>Djur</b>	Skrämma, avvisa, fånga	Svårt att förutse, allmänt känsligt	Inte vanligtvis ansett som ID
<b>Psykisk påverkan, barriärer</b>	Försämra rörelseförmågan, hindra	Skärsår, skrubbsår, egentligen vid försök till flykt	Sekundäreffekter kan vara allvarliga (t ex på grund av begränsad rörelseförmåga i en folkmassa)

Tabell 3: Effekter på människan genom föreslagna ID teknologier.

En av gruppens uppgifter har varit att föreslå ett koncept för en “Multi-Tiered Database” (en databas med möjlighet att söka information i flera detaljeringsnivåer) över verkan på människan av ID-teknologier (IDT) och IDV. Det är uppenbart att tillgång till en sådan är angeläget och att det innebär en nytt sätt att se på och organisera erforderliga fakta. En grund måste utgöras av en gemensam begreppsapparat. Gruppen har utarbetat ett förslag till denna.

För att kunna upprätta en täckande databas står NATO inför ett antal utmaningar

- tillgänglig mjuk- och hårdvara,
- kommersiell äganderätt till data,
- nationella säkerhetsaspekter (sekretess, klassifering),
- resurser (kostnad, tid, kunskap),

- tillgången på befintliga data är mycket begränsad,
  - Är data från laboratoriearbete relevanta?
  - Är ovaliderade modeller användbara?
  - Datafångst är kostsam.
  - Vad är standard för "kvalitet" i denna typ av data?
  - Fortfarande saknas full förståelse för behovet.

Mot bakgrund av dessa synpunkter skissades en princip för hur en internationellt användbar databas kan organiseras med hänsyn tagen till de begränsningar som främst sekretesskravet ställer. Den är också kopplad till det behov som uttryckts i SAS-035 modell (MoE).

### A Multi-Tiered Database for the Human Effects of Non-Lethal Weapons

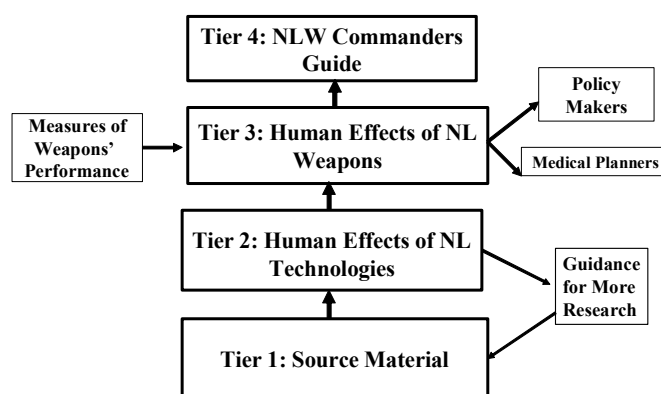


Bild 7: HFM-073 koncept för en "Multi-Tiered Database" för att kunna redovisa effekter av icke dödande teknologier och vapen på människan.

Det är viktigt att planera för medicinska ingripanden, som kan vara nödvändiga för att minimera dödsfall och bestående skada. Konventionella skador, som en följd av IDT kan erfordra särskilda förberedelser (logistik, utrustning, metoder). Vid användning av ny IDT kan behovet av nya medicinska angreppsvinklar erfordras för prioritering och behandling. Ett område som inte uppmärksammas tillräckligt är att de psykologiska effekterna måste kunna förutses. Händelserna i Moskva visar på vikten av kommunikation mellan operatörer och medicinsk personal, "Risk kommunikation". Liksom vid all annan strid är framgången beroende av en god planering och förberedelser!

Vid användning av IDV erfordras tydliga RoE och slutligen gott omdöme särskilt uttalat är detta vid en insats med en multinationell styrka insatt i multikulturella åtaganden. Nya teknologier ställer krav på ett särskilt grannliga uppträdande. För att uppnå detta är en efter IDV anpassad träning avgörande. Denna bör innehålla multinationella övningar. IDV måste ägnas särskilt utrymme i erfarenhetsredovisningar, då historiska fallstudier ökar insikten och förmågan att förutse effekterna.

Inget IDV kommer att vara perfekt. Ibland kommer de att vara mindre effektiva eller orsaka mer skador än vi önskar. Att fastställa vad som är acceptabel verkan är ett policy beslut som är särskilt viktigt för nya tekniker (t ex elektromagnetik (RF, laser), elektrisk (EMD), kemi). Detta gäller även säkerhetsstandarder för operatören. I speciella situationer, t ex vid potentiell

användning för fritagning av gisslan, kan en särskild policy gentemot tredje man (civila, skadade) vara nödvändig. Eftersom utvecklingen av IDT är beroende av ett nära samspel mellan

tekniker och medicinsk sakkunskap kan fortsatt datainsamling och övningar erfordra ny policy för humanförsök och omprövning av rådande medicinsk etik.

Gruppens sammanfattande slutsatser är att NATO kommer att ha fördelar av att införa IDV-förmåga, men att humaneffekt aspekterna kommer att vara avgörande för varje antipersonellt IDV. För att nå acceptans och kunna implementera dessa erfordras långsiktiga planer och överenskommelser - NATO har varit involverad i 11 år.

NATO aktiviteter och erfarenheter uppfattas bidra till den internationella debatten om IDV.

Studien, som rapporteras 2004, har givits uppgift att fortsätta och om möjligt fullfölja arbetet.

#### 5.5 *Science Committee, Advanced Research Workshop*

På initiativ från NATO Science Committee genomfördes en workshop<sup>32</sup>, "Integrating Human Effectiveness and Risk Characterizations of NLW into Antiterrorism Civil Science Programs", i syfte att finna en användbar lösning på problemet, att metrisk medicinska fakta till stor del saknas, som ingångsvärde till SAS-035 MoE-modell. Resultatet skall även bidra till den civila forskningens kunskaper för att öka förmågan i terroristbekämpning.

Deltagarna var, utom medicinsk expertis, även företrädare för "risk management"-området. Syftet var att finna en provisorisk väg att kunna redovisa främst riskerna för insats av IDV. Mötet kunde ana en möjlighet att kombinera dessa, riskanalys och faktiska data, för att kunna beskriva verkan och risker i SAS-035 modell i övergången mellan MoPs insats mot ett mål och konsekvenserna uttryckta i MoRs (Bild 3).

---

<sup>32</sup> Prag, 2004-10-18--23

## **6. Sammanfattande slutsatser**

Det syns råda en samsyn att insats av IDV inte bara är en fråga om tillförsel av teknik utan att den måste präglas av en helhetssyn. En känd och i verksamheten genomsyrad policy är grunden för utbildning och träning samt vidare utveckling av tillämpbara tekniker. Ett agerande med syfte att använda minsta nödvändiga våld är en process som förutsätter en riktig attityd.

För närvarande anses inte ballistiska teknologier tillräckligt diskriminerande eller precisa för att med säkerhet kunna förutsäga verkan. Utvecklingen inriktas, främst i USA och GE, mot radiofrekventa utrustningar, som kan sättas in med en variabel dos, efter målens konstitution, samt är överlägsna i precision. Nya teknologier med liknande prestanda efterfrågas.

Studier av ID våldsmedel för bekämpning av terrorister har fått hög prioritet.

Med anledning av verkans natur som funktion, av både den insatta dosen och variabler i målets motståndskraft, anses förmågan till verkansvärdering och att förutsäga målets reaktioner vara kritiska.

En legal process måste fortleva och en allmän debatt, som en förutsättning för publik acceptans av mål och medel. Medvetenheten om vilka medel som disponeras är en del av förmågan att uppnå verkan.

Genom att medverka i den medvetna studieverksamhet som genomförs internationellt tillförs Sverige, genom FOI, kunskaper. Genom att delta uppfattar även andra nationer att vi kan tillföra viktiga erfarenheter från genomförda internationella missioner. FOI har kompetens och bör ges uppgift att stödja försvarsmakten med effektvärderingar.

## 7. Litteraturlista

*A Computational Study of Vortex Ring Generation*,  
FOA-R--01290-310.

*A New Form of Warfare, The Rise of Non-Lethal Weapons*,  
Malcolm Dando, London, Brassey's, 1996.

*Folkrätt för totalförsvaret En handbok*,  
Ove Bring, Anna Körlof, Norstedts Juridik AB, 2002, Upplaga 3:1.

*FUTURE WAR, Non-Lethal Weapons in Twenty-First-Century Warfare*,  
Col. John Alexander, U.s. Army (Retd.), New York, St. Martin's Press, First Edn. 1999.

*Försvarsmaktens policy samt definition avseende icke dödliga vapen*,  
Försvarsmakten 2004-11-16, HKV 34 790:77 209.

*Icke-dödliga vapen – en möjlighet eller ett hot?*,  
FOA-R--98-00634-170-SE.

*Non-Lethal Weapons and Future Peace Enforcement Operations, Slutrapport*,  
NATO RTO-TR-SAS-040, AC/323(SAS-040)TP/34, november 2004.

*Non-Lethal Weapons Effectiveness Assessment, The Final Study Report of NATO SAS-035*,  
NATO-SAS-035-UK-MN-015.13, mars 2003.

*Non-Lethal Weapons: Technological and operational Prospects*,  
Jane's Special Report, 2000, ISBN:07106 19421.

*Prov med mikrovågsbestrålning av personbil*,  
FOA 95-H16/L, PM december 1994.

*Technologie Verkenningen Niet-Letale Wapens*,  
TNO, Holland, FEL-03-A126, oktober 2003.

*The Human Effects of Non-Lethal Weapons, Draft*,  
RTO Technical Report RTO-TR-HFM-073

*Vapentechnik för internationella insatser*,  
FOA-R--00-01498-201-SE.

*Vapensystem för Graderad Verkan*,  
FOI-R--0845--SE

**Symposier:**

*2<sup>nd</sup> European Symposium on Non-Lethal Weapons,*  
Ettlingen, GE, 2003-05-25--26.

*2003 Joint Non-Lethal Industry Day,*  
Crystal City, US, 2003-11-04.

*Less-Lethal Weapons, Jane's 6<sup>th</sup> conference,*  
Glasgow, UK, 2003-10-02--03.

*NTAR (Non-Lethal and Academic Research) V och VI,*  
Crystal City, US, 2003-11-05--06 och Winston-Salem, US, 2004-11-15--17.